উড ওয়ার্কিং-১

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)



নবম শ্রেণি

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২৩ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের নবম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

উড ওয়ার্কিং-১

Wood Working-1

নবম শ্রেণি

বিষয় কোড : ৪৬৫১১

২০২৫ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

মোহাম্মদ আবদুল মতিন হাওলাদার

ড. অপর্না রানী দে

মোহাম্মদ মনজুর মোরশেদ

খাঁন মো: দেলোয়ার হোসেন

মো: এজাবুর আলম

মোহাম্মদ ইকবাল হোসেন

প্রকৌশলী মো: এনায়েত করিম (সমন্বয়কারী)

প্রথম প্রকাশ : নভেম্বর ২০২২

পুনর্মুদ্রণ : অক্টোবর ২০২৪

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর করা যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৪ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৪

প্রফেসর ড. এ কে এম রিয়াজুল হাসান

চেয়ারম্যান

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

উড ওয়ার্কিং-১

প্রথম অধ্যায়

কাঠের কাজ সম্পর্কিত স্বাস্থ্য,নিরাপত্তা এবং নৈতিকতা

Health, Safty and Ethics about Wood Working



যে কোনো মেশিন অপারেশনের ক্ষেত্রে নিরাপত্তার সাথে সম্পর্ক রয়েছে। মেশিন অপারেশনের সময় সতর্কতার সাথে ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম ব্যবহার না করলে দুর্ঘটনার যথেষ্ট ঝুঁকি থাকে। দুর্ঘটনার কারণে ব্যক্তিগত, সামাজিক ও জাতীয় পর্যায়ে প্রচুর ক্ষতি সাধিত হয়। দুর্ঘটনা কবলিত একজন দক্ষ কর্মী আহত বা নিহত হলে তার পরিবার, দেশ ও জাতি ক্ষতিগ্রস্ত হয়। কাজ করার সময় সকল দুর্ঘটনা হতে নিজেকে রক্ষা করার জন্য কর্মীগণ সতর্কতার সাথে এবং নিরাপদে বিভিন্ন ওয়ার্কশপে কাজ করে মানসম্মত এবং লাভজনক পন্য উৎপাদন করবে এটাই কাম্য। অন্যথায় সতর্কতার অভাবে দুর্ঘটনাজনিত কারণে কর্মীদের দৈহিক ক্ষয়ক্ষতি ও যন্ত্রপাতির ক্ষয়ক্ষতি এবং অলাভজনক উৎপাদন হতে পারে যা আদৌ কাম্য নয়। ইংরেজিতে একটি প্রবাদ আছে- **'Prevention is better than cure'**,অর্থ: 'প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ অধিকতর শ্রেয়'। ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় যে কোন দুর্ঘটনা এড়াতে নিরাপদ পোশাক ও সরঞ্জামাদি ব্যবহার নিশ্চিত করা জরুরি

এ অধ্যায় শেষে আমরা

- পেশাগত নিরাপত্তা, স্বাস্থ্যবিধি ও নৈতিকতা পলিসি বর্ণনা করতে পারব
- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা, স্বাস্থ্যবিধি অনুশীলন প্রয়োগ করতে পারব
- হ্যাজার্ড ও রিস্ক সনাক্ত এবং রিপোর্ট করতে পারব
- জরুরী পদ্ধতি অনুসরণ করতে পারব
- কার্যক্ষেত্রে স্বাস্থ্যসম্মত নিরাপত্তার রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব

উল্লেখিত শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা একটি জব (Job) সম্পন্ন করব। এই জবের মাধ্যমে পেশাগত নিরাপত্তা, স্বাস্থ্যবিধি ও নৈতিকতা পলিসি সম্পর্কে ব্যক্ত করা, নিরাপত্তা, স্বাস্থ্যবিধি অনুশীলন প্রয়োগ এর বর্ননা করা, হ্যাজার্ড ও ঝুঁকি সনাক্ত এবং রিপোর্ট করা, কার্যক্ষেত্রে স্বাস্থ্যসম্মত নিরাপত্তার রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

১.১ স্বাস্থ্যবিধি (Hygiene)

স্বাস্থ্যবিধি হচ্ছে এমন একটি বিজ্ঞান যা আমাদেরকে অসুস্থ হওয়ার পূর্বে তার প্রতিরোধ এবং স্বাস্থ্য সচেতনতার প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে আলোচনা করে থাকে। একজন মানুষের শারীরিক, মানসিক, পারিপার্শ্বিক ও সামাজিক অবস্থার পূর্ণাঙ্গ সুস্থ জীবনই হলো ব্যক্তিগত স্বাস্থ্য। ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি যেমনভাবে আমাদের নিরাপদ রাখে তেমনিভাবে অন্যদেরকেও অসুস্থ হওয়া থেকে নিরাপদ রাখে।

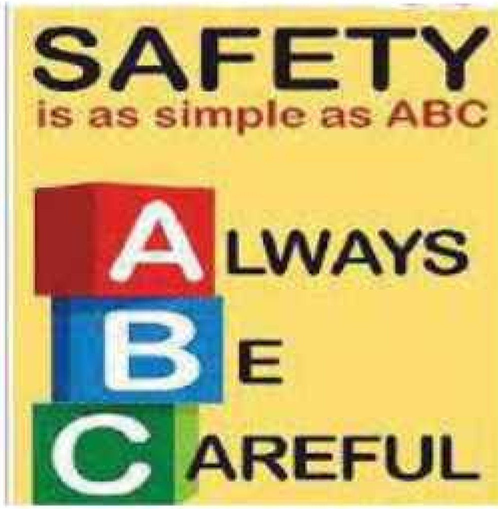
স্বাস্থ্যবিধির প্রয়োজনীয়তা (**Hygiene Requirements)**

স্বাস্থ্যই সকল সুখের মূল। একটি প্রতিষ্ঠানের কর্মীরা শারীরিকভাবে সুস্থ না থাকলে তারা মনোযোগ দিয়ে কাজ করতে পারে না। ফলে কাজে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা বেশি থাকে এবং কাজে অনুপস্থিতির হার বেড়ে যায়। ফলে কর্মী এবং মালিক উভয় পক্ষই ক্ষতিগ্রস্ত হয় । সুতরাং কর্মী, প্রশাসন ও মালিকপক্ষের সকলকেই স্বাস্থ্যবিধি সম্পর্কে জানা এবং মেনে চলা অত্যন্ত জরুরি।

১.২ ওয়ার্কশপে সতর্কতামূলক ব্যবস্থা (Safety in Workshop)

আমাদের আশেপাশে ছোট বড় অনেক কার্পেন্ট্রি দোকান দেখা যায় যেখানে মুলত বিভিন্ন রকম ফার্নিচার তৈরি করা হয়। এই ধরনের কাজ করার জায়গাগুলো ওয়ার্কশপ নামে পরিচিত। এই সকল ওয়ার্কশপে হ্যান্ড টুলস, পাওয়ার টুলস, ভারী মেশিন টুলস, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি ও ওয়েল্ডিং মেশিন চালিয়ে বিভিন্ন প্রকার পন্য তৈরি ও মেরামত কাজ করা হয়। ওয়ার্কশপে প্রবেশ করে কাজ শুরু করা থেকে শেষ করা পর্যন্ত কিছু নিয়ম মেনে চলতে হয়। নিরাপদে কাজ করা ও নিরাপত্তা রক্ষায় এসব নিয়ম সতর্কতার সাথে মেনে চলা প্রয়োজন ।





চিত্র- ১.১ ওয়ার্কশপে সতর্কতা

পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা (Occupational health and Safety)

ওয়ার্কশপে বিভিন্ন প্রকার ভারী যন্ত্রপাতি এবং মেশিন নিয়ে কাজ করতে হয়। এখানে কোনো মেশিন, যন্ত্রপাতি, টুলস, ছোট ছোট যন্ত্রাংশ ইত্যাদি এলোমেলো অবস্থায় রাখলে যে কোনো প্রকার দুর্ঘটনা ঘটে যেতে পারে। এছাড়া কাজ করার পর বিভিন্ন প্রকার ধাতব টুকরা, চিপস, তৈল, মবিল, গ্রিজ ইত্যাদি পড়ে থাকলে সেগুলো পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন না করলে এবং যন্ত্রপাতিগুলো সাজিয়ে গুছিয়ে না রাখলে ওয়ার্কশপের কর্মীগণ যে কোনো প্রকার দুর্ঘটনার শিকার হতে পারেন। কর্মক্ষেত্রে এমন একটি পরিবেশ থাকা দরকার যেখানে প্রতিটি কর্মী কাজ করার সময় পর্যাপ্ত আলো বাতাস পেতে পারেন, প্রয়োজনে সহজেই একস্থান থেকে অন্য স্থানে চলাফেরা করতে পারেন এবং একজন কর্মী সুস্থতার সাথে মনোযোগ সহকারে কাজ করতে পারেন। নিম্নে কর্মীদের স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা রক্ষার্থে বাংলাদেশ শ্রম আইনের আলোকে প্রতিপালনীয় বিষয় সমূহ শিক্ষার্থীদের ধারণা লাভ ও কর্মক্ষেত্রে প্রয়োগের জন্য আলোচনা করা হলো।

১.২.১ স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার ক্ষেত্রে প্রতিপালনের বিষয়-

কর্মক্ষেত্রের পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা

প্রত্যেক প্রতিষ্ঠানকে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে এবং কোনো নর্দমা, পয়ঃনিষ্কাশন বা অন্য কোনো জঞ্জাল হতে সৃষ্ট দুষিতবাষ্প হতে মুক্ত রাখতে হবে এবং বিশেষ করে

(ক) প্রতিষ্ঠানের মেঝে, কর্মকক্ষ, সিঁড়ি , যাতায়াতের পথ হতে প্রতিদিন ঝাড়ু দিয়ে ময়লা ও আবর্জনা ঢাকনা দেওয়া বাক্সে অপসারণ করতে হবে, যাতে উক্ত আবর্জনা দুর্গন্ধ বা জীবাণু বিস্তার করতে না পারে,

২০২৫

ধাতব পদার্থ, উৎকট গন্ধময় আবর্জনা, রাসায়নিক আবর্জনা ও মেডিকেল আবর্জনা ভিন্ন ভিন্ন বাক্সে প্রতিদিন নিয়মিত অপসারণ করতে হবে।

(খ) প্রত্যেক কর্মক্ষেত্রের মেঝে সপ্তাহে অন্ততঃ একদিন অবস্থা ভেদে এবং কাজের প্রকৃতি ভেদে পানি দ্বারা পরিষ্কার করতে হবে এবং প্রয়োজনে পরিষ্কার কাজে জীবানুনাশক ব্যবহার করতে হবে। অবস্থাভেদে জীবাণুনাশক ব্যবহার করে ভিজা কাপড় দ্বারা মেঝে পরিষ্কার করতে হবে।

(গ) যে ক্ষেত্রে উৎপাদন প্রক্রিয়ার কারণে কোনো মেঝে এমনভাবে ভিজে যায় যে, এর জন্য পানি নিষ্কাশনের প্রয়োজন হয়; সেক্ষেত্রে পানি নিষ্কাশনের উপযুক্ত ব্যবস্থা করতে হবে।

কর্মকক্ষ ভিজে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকলে-

(১) উক্ত মেঝে অবশ্যই অভেদ্য পদার্থ (Impervious Material) দ্বারা নির্মিত হতে হবে

(২) উক্ত মেঝের নির্মাণ কৌশল ঢালু বিশিষ্ট এবং উপযুক্ত নিষ্কাশন নালার মাধ্যমে কারখানার মূল নর্দমা ব্যবস্থার সাথে সংযুক্ত থাকতে হবে, যাতে নিষ্কাশিত পানি অথবা কোন তরল পদার্থ মেঝেতে জমে থাকতে না পারে।

(ঘ) প্রতিষ্ঠানের সকল অভ্যন্তরীণ দেওয়াল, পার্টিশন, ছাদ, সিঁড়ি যাতায়াত পথ-

(১) রং অথবা বার্নিশ করা থাকলে, প্রতি তিন বছরে অন্তত একবার পুনরায় রং বা বার্নিশ করতে হবে।

(২) রং অথবা বার্নিশ করা এবং বহির্ভাগ মসৃণ হলে, প্রতি চৌদ্দ মাসে অন্তত একবার পানি, ব্রাশ ও ডিটারজেন্ট দ্বারা ঘষে পরিষ্কার করতে হবে।

(৩) অন্যান্য ক্ষেত্রে প্রতি চৌদ্দ মাসে অন্তত একবার চুনকাম বা রং করতে হবে, এবং

(ঙ) উক্ত কার্যক্রমের যাবতীয় রেকর্ডসমূহ নির্ধারিত রেজিস্টারে লিপিবদ্ধ করে রাখতে হবে।

বায়ু চলাচল ও তাপমাত্রা -

(১) প্রত্যেক প্রতিষ্ঠানের প্রতিটি কর্মকক্ষে নির্মল বায়ু প্রবাহের জন্য পর্যাপ্ত বায়ু চলাচল ব্যবস্থা রাখতে হবে।

(২) উক্তরূপ প্রত্যেক কক্ষে তাপমাত্রা সহনীয় পর্যায়ে রাখতে হবে এবং প্রত্যেক প্রতিষ্ঠানের প্রতিটি কর্মকক্ষে নির্মল বায়ু প্রবাহের সুবিধার্থে পর্যাপ্ত সংখ্যক বিপরীতমুখী জানালার ব্যবস্থা থাকতে হবে; তবে শর্ত থাকে যে, যেখানে ভেন্টিলেটরের ব্যবস্থা রাখা সম্ভব নয় সেখানে এক্সজস্ট ফ্যান (Exhaust Fan) স্থাপন করা যাবে, যাতে সেখানে কর্মীগণ মোটামুটি আরামে কাজ করতে পারেন, যাতে কর্মীগণের স্বাস্থ্য হানি রোধ হয়; আরও শর্ত থাকে যে, কর্মক্ষেত্রে শীতাতপ

নিয়ন্ত্রণ(Dry & wet) ব্যবস্থা থাকলে বায়ু চলাচলের উক্ত ব্যবস্থার প্রয়োজন হবেন। প্রত্যেক কর্মকক্ষে অন্ততঃ একটি তাপপরিমাপক যন্ত্র থার্মোমিটার সচল অবস্থায় রাখতে হবে এবং ইহা যথাযথ মানসম্পন্ন হতে হবে এবং কর্মকক্ষের দেয়ালে দৃশ্যমান স্থানে ইহা স্থাপন করতে হবে।

(৩) উপ-ধারা (২) এর প্রয়োজনে কক্ষের দেওয়াল এবং ছাদ এমনভাবে তৈরী করতে হবে যাতে উক্ত তাপমাত্রা বৃদ্ধি না পায় এবং যতদূর সম্ভব কম থাকে।

অতিরিক্ত ভীড়

(১) কোনো প্রতিষ্ঠানের কোনো কর্মকক্ষে কর্মরত শ্রমিকগণের স্বাস্থ্য হানি হয় এই প্রকার অতিরিক্ত ভীড় করা যাবে না।

(২) উপর্যুক্ত বিধানের হানি না করে, প্রত্যেক কর্মকক্ষে কর্মরত প্রত্যেক শ্রমিকের জন্য অন্ততঃ ৯.৫ কিউবিক মিটার পরিমাণ জায়গার ব্যবস্থা করতে হবে।

(৩) যদি প্রধান পরিদর্শক লিখিত আদেশ দ্বারা কোন মালিককে অনুরোধ করে তাহা হলে কোনো প্রতিষ্ঠানের প্রত্যেক কর্মকক্ষে এই ধারার বিধান অনুযায়ী সর্বোচ্চ কতজন লোক কাজ করতে পারবেন, সে সম্পর্কে তাকে একটি নোটিশ টাঙ্গিয়ে দিতেহবে।

(৪) প্রধান পরিদর্শক লিখিত আদেশ দ্বারা কোনো প্রতিষ্ঠানের কর্মকক্ষকে এই ধারার বিধান হতে রেহাই দিতে পারবেন, যদি তিনি এই মর্মে সন্তুষ্ট হন যে, উহাতে কর্মরত শ্রমিকগণের স্বাস্থের প্রয়োজনে এই বিধান মানার প্রয়োজন নাই ।

আলোর ব্যবস্থা

(১) কোনো প্রতিষ্ঠানের প্রত্যেক অংশে, যেখানে শ্রমিকগণ কাজ করে বা যাতায়াত করেন, যথেষ্ট, স্বাভাবিক, কৃত্রিম বা উভয়বিধ আলোর ব্যবস্থা করতে হবে।

(২) প্রত্যেক প্রতিষ্ঠানের কর্মকক্ষ আলোকিত করার জন্য ব্যবহৃত সকল কাঁচের জানালা এবং ছাদে বসানো জানালা সমূহের উভয় পার্শ্ব পরিষ্কার রাখতে হবে। উভয় পার্শ্ব পরিষ্কার রাখতে হবে।

(৩) প্রত্যেক প্রতিষ্ঠানে

(ক) কোনো স্বচ্ছ পদার্থ বা বাতি হতে বিচ্ছুরিত বা প্রতিফলিত আলোকরশ্মি, অথবা

(খ) কোনো শ্রমিকের চোখের উপর চাপ পড়তে পারে বা তার দুর্ঘটনার ঝুঁকি থাকতে পারে, এরূপ কোনো ছায়া সৃষ্টি, প্রতিরোধ করার জন্য কার্যকর ব্যবস্থা থাকতে হবে।

খাবার পানির ব্যবস্থা

(১) প্রত্যেক প্রতিষ্ঠানে কর্মরত সকল শ্রমিকের পান করার জন্য কোন সুবিধাজনক স্থানে পর্যাপ্ত বিশুদ্ধ পানি সরবরাহের ব্যবস্থা করতে হবে এবং স্বাস্থ্যসম্মত উপায়ে সংরক্ষণ করতে হবে।

(২) প্রত্যেক পানি সরবরাহের স্থানকে বাংলায় "পান করার পানি" কথাগুলো স্পষ্টভাবে লিখে চিহ্নিত করতে হবে।

(৩) যে সমস্ত প্রতিষ্ঠানে সাধারণত দুইশত পঞ্চাশ জন বা ততোধিক শ্রমিক নিযুক্ত থাকেন, সে সকল প্রতিষ্ঠানে গ্রীষ্মকালে পান করার পানি ঠান্ডা করে সরবরাহ করার ব্যবস্থা করতে হবে।

(৪) মাত্রাতিরিক্ত তাপ উদ্রেককারী যন্ত্রের সন্নিকটে কাজ করার কারণে শ্রমিকের শরীরে পানি শূন্যতার সৃষ্টি হলে, শ্রমিকের জন্য ওরাল রিহাইড্রেশন থেরাপির ব্যবস্থা করতে হবে।

শৌচাগার ও প্রক্ষালন কক্ষ

(ক) প্রত্যেক প্রতিষ্ঠানে কর্মরত শ্রমিকগণ কাজের সময়ে যাহাতে সহজে ব্যবহার করতে পারেন এরূপ সুবিধাজনক স্থানে প্রয়োজনীয় সংখ্যক স্বাস্থ্যসম্মত শৌচাগার ও প্রক্ষালন কক্ষের ব্যবস্থা থাকতে হবে

(খ) উক্ত শৌচাগার ও প্রক্ষালন কক্ষ পুরুষ এবং মহিলা কর্মীগণের জন্য স্বতন্ত্রভাবে ব্যবস্থা করতে হবে

(গ) শৌচাগার ও প্রক্ষালন কক্ষ পুরুষ এবং মহিলা কর্মীগণের জন্য স্বতন্ত্রভাবে ব্যবস্থা করতে হবে

(ঘ) উক্ত শৌচাগার ও প্রক্ষালন কক্ষ কারখানা মালিকের নিজ খরচে জীবাণুনাশক ও পরিষ্কারক ব্যবহারের মাধ্যমে সব সময় পরিষ্কার ও স্বাস্থ্যসম্মত রাখতে হবে।

আবর্জনা বাক্স ও পিকদানি

১) **প্রতিটি প্রতিষ্ঠানে**

(ক) প্রতি ১০০ জন শ্রমিকের জন্য অন্তত একটি করে পৃথক আবর্জনা ও পিকদানি বাক্স রাখতে হবে

(খ) পিকদানি বালু ভর্তি থাকতে হবে এবং এর উপরে ব্লিচিং পাউডার থাকতে হবে

(গ) আবর্জনা বাক্স প্লাস্টিকের তৈরি ও ঢাকনাসহ থাকতে হবে, এতে প্রতিদিন জমাকৃত আবর্জনা অপসারণ করতে হবে এবং উভয় ক্ষেত্রে জীবাণুনাশক দ্বারা পরিষ্কার করতে হবে

(ঘ) উক্ত পিকদানি ও আবর্জনা বাক্স কর্মকক্ষের দরজার সন্নিকটে স্থাপন করতে হবে এবং এটি এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে দুর্গন্ধ না ছড়ায় ও ময়লা আবর্জনা চোখে না পড়ে।

(ঙ) কোনো ব্যক্তি কোনো প্রতিষ্ঠানে পিকদানি ও আবর্জনা বাক্স ব্যতীত অন্য কোথাও থু থু বা আবর্জনা ফেলবে না এবং এই বিধান সম্পর্কে নোটিশ কারখানার ভিতরে উপযুক্ত স্থানে সহজে দৃষ্টিগোচর হয় এমনভাবে টাঙ্গিয়ে রাখতে হবে।

১.৩ পেশাগত নিরাপত্তা (Occupational Safety)

যে কোনো প্রকার প্রতিকূল অবস্থাকে প্রতিরোধের মাধ্যমে নিরাপদের সাথে কাজ করাকে অকুপেশনাল সেফটি বা পেশাগত নিরাপত্তা বলে।

পেশাগত নিরাপত্তা তিন প্রকার, যথা

(১) ব্যক্তিগত নিরাপত্তা

(২) যন্ত্রপাতি ও মেশিনের নিরাপত্তা

(৩) কারখানার নিরাপত্তা

ব্যক্তিগত নিরাপত্তা

দুর্ঘটনার হাত থেকে নিজেকে রক্ষা করার জন্য যে সকল সাবধানতা মেনে চলা হয়, তাই ব্যক্তিগত নিরাপত্তা। শিল্প-কারখানায় কর্মীগণ ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সুনিশ্চিত করার জন্য ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার করে থাকে ।

ব্যক্তিগত নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা (Parsonal Safety is Essential) ওয়ার্কশপে বিভিন্ন প্রকার ভারী যন্ত্রপাতি এবং মেশিন নিয়ে কাজ করতে হয়। ওয়ার্কশপের বিভিন্ন দুর্ঘটনার হাত থেকে নিজেকে রক্ষা করার জন্য ব্যক্তিগত নিরাপত্তার প্রয়োজন তাই ওয়ার্কশপে কাজ করার জন্য প্রত্যেক কর্মীকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা পোষাক ও নিরাপত্তা বিধি মেনে চলা একান্ত প্রয়োজন ।

ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জামসমূহ (Personal Protective Eqipment-PPE)

কর্মস্থলে কার্যাবস্থায় দুর্ঘটনার ঝুঁকি হতে কর্মীকে বাঁচানোর জন্য যে সমস্ত সাজ সরঞ্জাম ও পোষাক পরিচ্ছদ ব্যবহার করা হয়, সেগুলোকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম বা পিপিই বলা হয়। একজন ব্যক্তির কোন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গকে সম্ভাব্য ক্ষতি বা দূর্ঘটনার হাত থেকে রক্ষা করা হবে তার উপর ভিত্তি করে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম (পিপিই) নিম্নলিখিত ভাবে ভাগ করা যায়।

চোখের সুরক্ষা সরঞ্জাম (Eye Protective Eqipment)

ওয়ার্কশপে মেশিন চলাকালীন ছিটকে আসা রাসায়নিক পদার্থ, ধাতব বস্তু, ধুলাবালি, ক্যাটালিস্ট পাউডার, প্রোজেক্টাইল, গ্যাস, বাষ্প, রেডিয়েশন, ওয়েল্ডিং এর সময় নির্গত ক্ষতিকর আলোকরশ্মি ইত্যাদি চোখে সরাসরি প্রবেশ করলে চোখের ক্ষতির সম্ভাবনা থাকে। তাই এসব ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য চোখের জন্য চশমা, গগলস, ফেস শিল্ড (মুখের ঢাকনা), ওয়েল্ডিং হেলমেট ইত্যাদি পরিধান করে ওয়ার্কশপের কর্মীদের কাজ করতে হবে। ওয়ার্কশপে গ্রাইন্ডিং, ড্রিলিং, টার্নিং, বোরিং, ওয়েল্ডিং ইত্যাদি কাজ করার সময় সেফটি গগলস অবশ্যই ব্যবহার করতে হবে।



চিত্র-১.২ ফেস শিল্ড



চিত্র-১.৩ সেফটি গগলস

কানের সুরক্ষা সরঞ্জাম (Ear Protective Eqipment)

কর্মক্ষেত্রে শব্দের মাত্রা ৮৫ ডেসিবল এর অধিক হলে শব্দ দূষণের ফলে কানের ক্ষতি হতে পারে। ওয়ার্কশপে যে কোনো ধরনের উচ্চ মাত্রার শব্দ প্রতিরোধের জন্য ইয়ার মাফ (Earmuff), ইয়ার ডিফেন্ডার, ইয়ার প্লাগ ব্যবহার করলে শ্রবণ যন্ত্র তথা কানের সুরক্ষা হয়।

হেলমেট (Helmet)

ওয়ার্কশপে বা নির্মাণ কাজের স্থানে, উপর হতে কর্মীদের মাথার উপর যে কোনো বস্তু পরতে পারে। ফলে যে কোনো বস্তুর আঘাত থেকে ও ঘূর্ণায়মান বস্তুতে চুল পেঁচিয়ে যাওয়া থেকে কর্মীদের রক্ষা করার জন্য মাথার জন্য পিপিই হেলমেট কর্মীর প্রধান সুরক্ষা হাতিয়ার হিসাবে পরিধান করতে হয়।





চিত্র-১.৪ হেলমেট

মাস্ক (Mask)

ওয়ার্কশপে অনেক সময় ধোঁয়া, বিষাক্ত গ্যাস, দুর্গন্ধ ইত্যাদির সৃষ্টি হলে শ্বাস নিতে কষ্ট হয়। এমন অবস্থায় ওয়ার্কশপে কাজ করতে হলে শ্বাস প্রশ্বাসের নিরাপত্তার জন্য গ্যাস মাস্ক ব্যবহার করতে হয়। কখনো বাতাসে অক্সিজেনের মাত্রা কমে গেলে অক্সিজেন মাস্ক ও ব্যবহার করা হয়। রোগ জীবাণু থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য, হাসপাতালে চিকিৎসক ও চিকিৎসা কর্মীগণ তিন স্তর বিশিষ্ট কাপড়ের মাস্ক, সার্জিক্যাল মাস্ক N-95 মাস্ক পরিধান করে থাকেন।



চিত্র-১.৫ গ্যাস মাস্ক

অ্যাপ্রোন (Aprone)

অতিরিক্ত তাপমাত্রা, খারাপ আবহাওয়া, ছিটকে আসা কোনো রাসায়নিক পদার্থ বা ধাতব খন্ড, ভয়ানক গতিতে বায়ূ প্রবাহ, সুচালো কোনো বস্তু শরীরে ঢুকে পড়া ও ধুলাবালি ইত্যাদি থেকে কারখানার কর্মীদের সুরক্ষা দেওয়ার জন্য অ্যাপ্রোন ব্যবহার করা হয় । অ্যাপ্রোন বিভিন্ন পরিস্থিতিতে বিভিন্ন প্রকারের হয়ে থাকে । যেমন- বয়লার সুট, রাসায়নিক সুট, ভেস্ট অ্যাপ্রোন, পুরো শরীর ঢাকা সুট, জ্যাকেট ইত্যাদি। ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় নিয়ম মেনে সঠিক অ্যাপ্রোন পরিধান করলে ধুলাবালি, বিভিন্ন প্রকার লুব্রিক্যান্ট, ধাতব চিপস, আগুনের স্ফুলিঙ্গ ও তাপ হতে জামা কাপড় ও শরীর সুরক্ষা পায়।



চিত্র- ১.৬ অ্যাপ্রোন

হ্যান্ড গ্লাভস (Hand Gloves) অধিক তাপমাত্রা, সুঁচালো কোনো বস্তু, ভারী কোনো বস্তু, বৈদ্যুতিক শক, রাসায়নিক পদার্থ, চর্ম ক্ষয়কারক পদার্থ ইত্যাদি থেকে হাতকে সুরক্ষা দেওয়ার জন্য হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করা হয়।



চিত্র-১.৭ হ্যান্ড গ্লাভস

সুরক্ষা জুতা (Safety Shoes)

ওয়ার্কশপে বা কর্মস্থলে পিচ্ছিল মেঝে, ভিজা মেঝে, ধারালো বস্তু, পড়ে থাকা বস্তু, ক্ষতিকর রাসায়নিক তরলের ছিটা ও অন্যান্য তরল পদার্থ ইত্যাদি থেকে পা ও পায়ের পাতাকে সুরক্ষা দেওয়ার জন্য সুরক্ষা জুতা, সুরক্ষা বুট, লেগিনস্ (মোটা কাপড়ের তৈরি পায়ের আচ্ছাদন), স্প্যাট (পাতলা আচ্ছাদন) ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এমনকি, বৈদ্যুতিক শক্ থেকেও কর্মীকে রক্ষা করে।



চিত্র-১.৮ সেফটি স্যুজ

পিপিই ব্যবহারে প্রয়োজনীয়তা (Requirement to use PPE)

ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় যে কোন দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য অবশ্যই নিরাপদ পোশাক ও সরঞ্জামাদি পরিধান করা দরকার। যেমন-

- গ্রাইন্ডিং, মেশিনিং ও চিপিং করতে নিরাপদ চশমা পরিধান করলে ছিটকে যাওয়া চিপস এর আঘাত থেকে চোখকে রক্ষা করা যায়;
- অ্যাপ্রোন পরিধান না করলে অসতর্কতাবশত ঢিলেঢালা পোশাক কোথাও জড়িয়ে বা পেঁচিয়ে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে;
- লম্বা চুল বেঁধে হেলমেট না পরলে ঘুর্ণায়মান কোন যন্ত্রাংশে জড়িয়ে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে ইত্যাদি।

পিপিই নির্বাচন (Selection of PPE)

ব্যক্তিগত নিরাপত্তা উপাদানগুলো (পিপিই) এমনভাবে ডিজাইন করা হয় যা প্রতিটি স্তরের নিরাপত্তা নিশ্চিত করে। পিপিই যেমনটি হওয়া উচিত-

- কাজের ধরন অনুযায়ী উপযুক্ত হতে হবে এবং ঝুঁকির উপযুক্ত নিরাপত্তা নিশ্চিত করবে
- ব্যবহারকারীকে পর্যাপ্ত নিরাপত্তা প্রদান করবে
- স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিষয়ে অতিরিক্ত ঝুঁকি সৃষ্টি করে না
- ব্যবহৃত অন্যান্য পিপিই এর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ বা সহজে ব্যবহার যোগ্য

- ব্যবহারকারীর যে কোনো ধরনের মেডিকেল শর্তের বাঁধা বা বিপত্তি ঘটাবে না
- বাংলাদেশের আদর্শমান অনুযায়ী প্রাসঙ্গিক হবে
- পিপিই নির্বাচনের সময় কর্মীদের ব্যক্তিগত চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য, সামাজিক নিয়মনীতি, ধর্মীয় সংস্কৃতি ও স্টাইলকে বিবেচনা করতে হবে ইত্যাদি

পিপিই এর সঠিক ব্যবহার (Proper use of PPE)

পিপিই ব্যবহারের পূর্বে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো নিশ্চিত করতে হবে

- উৎপাদনকারীর নির্দেশনা অনুযায়ী ব্যক্তিগত নিরাপত্তা উপাদানগুলো (পিপিই) ব্যবহৃত হয়
- পিপিই সঠিকভাবে ফিট হয়
- কীভাবে এটি ব্যবহৃত হয় তার নির্দেশনার জন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়
- যেখানে পিপিই পরিধান করতে হয় সেখানে অবশ্যই একটি চিহ্ন (সাইনবোর্ড) দিয়ে রাখতে হবে, যেন কর্মীরা খুব সহজেই মনে করে ব্যবহার করতে পারে ইত্যাদি।

পিপিই ব্যবহারে সীমাবদ্ধতা (Limitation on use of PPE)

স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা বিধান অনুসারে সম্ভাব্য ক্ষতির বা দুর্ঘটনার হাত থেকে রক্ষা করার জন্য পিপিই ব্যবহার করতে হবে। দূষণ কমানোর জন্য শুধুমাত্র ব্যক্তিগত নিরাপত্তা উপাদান ব্যবহার করা ঠিক নয়। কারণ কোনো সতর্কতা বার্তা ছাড়াই এগুলো মাঝে মধ্যে শ্রমিকদের পর্যাপ্ত নিরাপত্তা দিতে ব্যর্থ হয়। ঝুঁকির উপযুক্ত নিরাপত্তা প্রদানে পিপিই এর কিছু সীমাবদ্ধতা রয়েছে

- ব্যবহারে আরামদায়ক নাও হতে পারে
- কাজের বাঁধা বা বিপত্তি ঘটাতে পারে
- স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার অন্যান্য ঝুঁকি সৃষ্টি করে থাকে এবং দীর্ঘ সময়ের জন্য ব্যবহার ব্যয় বহুল হয় ইত্যাদি।

১.৪ যন্ত্রপাতি ও মেশিনের নিরাপত্তা (Safety of Machinery and Equipment)

যন্ত্রপাতির কোনো প্রকার ক্ষতি সাধন না করে কার্য সম্পন্ন করার পর বন্ধ করে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হয়। অতঃপর সঠিকভাবে সংরক্ষণ করে রাখা হয়, এই কর্মকুশলই যন্ত্রপাতি ও মেশিনের নিরাপত্তা বিধান করে থাকে ।

যন্ত্রপাতি ও মেশিনের নিরাপত্তা পদ্ধতি

(ক) সঠিক নিয়মে মেশিন চালু করা
(খ) কাজ শেষে মেশিন অবশ্যই বন্ধ করা
(গ) কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখা

(ঘ) কোনো প্রকার গোলযোগ দেখা দিলে সাথে সাথে মেশিন বন্ধ করা এবং দ্রুত মেরামত করা
(ঙ) বৈদ্যুতিক সংযোগসমূহ মাঝে মাঝে পরীক্ষা করা ইত্যাদি।

১.৪.১ ওয়ার্কশপের নিরাপত্তা (Workshop Safety

সকল প্রকার দুর্ঘটনার হাত হতে ওয়ার্কশপকে রক্ষা করাকে ওয়ার্কশপের নিরাপত্তা বলে । যেমন

(ক) প্রয়োজনীয় প্রোটেকটিভ ডিভাইসসহ সকল বৈদ্যুতিক সংযোগ ইনসুলেটেড রাখা
(খ) দাহ্য পদার্থের পার্শ্বে ওয়েল্ডিং ও গ্রাইন্ডিং না করা
(গ) আগুন নিভানোর উপকরণ, পানি, বালু ও অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের ব্যবস্থা রাখা
(ঘ) দৈবক্রমে আগুন লাগলে দ্রুত ফায়ার স্টেশনে খবর দেওয়া
(ঙ) কারখানার অভ্যন্তর ও বাহির সর্বদা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখা ইত্যাদি ।

নিরাপত্তার চিহ্ন (Safety Sign & Symbol)


Harmful


Explosive


Corrosive


Dangerous for the environment


Flammable


Toxic


Oxidizing


Radioactive

২০২৫

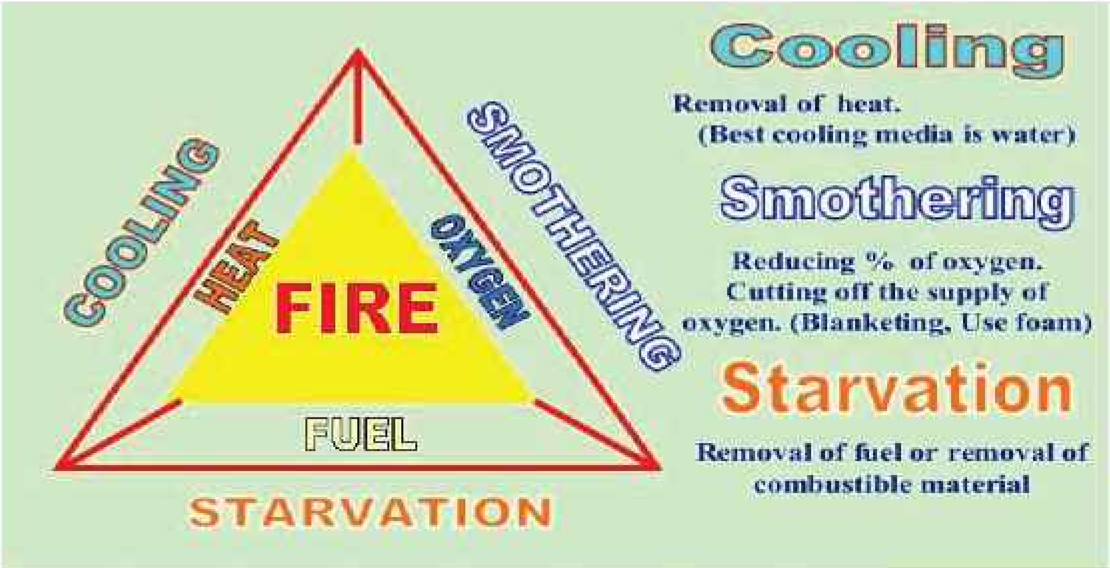


চিত্র-১.৯ বিভিন্ন নিরাপত্তা চিহ্নসমূহ

১.৪.২ আগুন এবং আগুন নেভানোর কৌশল (Fire and Fire Fighting Strategies)

আগুন

অক্সিজেন, ফুয়েল ও তাপ এই তিনটি উপাদানের সমন্বয়ে আগুন ধরে। এই তিনটি উপাদানের যে কোনো একটি ছাড়া আগুন লাগতে পারে না ।



চিত্র-১.১০ আগুন নিয়ন্ত্রণ ও নেভানোর কৌশল

২০২৫

আগুনের শ্রেণি বিভাগ

আগুনকে ৫ (পাঁচ) ভাগে ভাগ করা যায়, যথা

(১) "এ" ক্লাশ ফায়ার (**A - Class Fire**)
(২) "বি" ক্লাশ ফায়ার (**B-Class Fire**)
(৩) "সি" ক্লাশ ফায়ার (**C-Class Fire**)
(৪) "ডি" ক্লাশ ফায়ার (**D-Class Fire**)
(৫) "ই" ক্লাশ ফায়ার (**E-Class Fire**)

১.৪.৩ আগুনের শ্রেণিভেদে আগুনের উৎস ও আগুন নেভানোর উপকরণসমূহ

টেবিল-১.১ আগুনের শ্রেণিভেদে অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র/উপকরণসমূহ

আগুনের শ্রেণি	আগুনের উৎস	অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র/উপকরণ
A-Class Fire	কাঠ, কাপড়, কাগজ ও প্যাকিং মেটেরিয়্যাল	১. শুধু পানি দ্বারা নিভানো যায় ২. ওয়াটার টাইপ এক্সটিংগুইসার ৩. ওয়াটার টাইপ এক্সটিংগুইসার
B-Class Fire	পেট্রোল, কেরোসিন, গ্রিজ, থিনার, মোম ইত্যাদি।	১. ড্রাই পাউডার কেমিক্যাল টাইপ এক্সটিংগুইসার ২. কার্বন ডাই অক্সাইড টাইপ এক্সটিংগুইসার ৩. ফোম টাইপ এক্সটিংগুইসার
C-Class Fire	গ্যাসীয় পদার্থের আগুন যেমন মিথেন, ইথেন, প্রোপেন, হাইড্রোজেন ইত্যাদি।	১. ড্রাই পাউডার কেমিক্যাল টাইপ এক্সটিংগুইসার ২. কার্বন ডাই অক্সাইড টাইপ এক্সটিংগুইসার ৩. ফোম টাইপ এক্সটিংগুইসার
D-Class Fire	ধাতব পদার্থের আগুন যেমন অ্যালুমিনিয়াম, তামা, ম্যাগনেসিয়াম, জিরকোনিয়াম ইত্যাদি।	১. ড্রাই পাউডার কেমিক্যাল টাইপ এক্সটিংগুইসার ২. কার্বন ডাই অক্সাইড টাইপ এক্সটিংগুইসার ৩. ফোম টাইপ এক্সটিংগুইসার
E-Class Fire	বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি, যেমন- মোটর, জেনারেটর, কেবল, ওয়্যারিং সুইচ, সুইচ বোর্ড, ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রপাতি ইত্যাদি	১. ড্রাই পাউডার কেমিক্যাল টাইপ এক্সটিংগুইসার ২. কার্বন ডাই অক্সাইড টাইপ এক্সটিংগুইসার ৩. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড টাইপ এক্সটিংগুইসার

২০২৫

১.৪.৪ কর্মক্ষেত্রে অগ্নি নিরাপত্তা (Fire Safety in the workplace)

যখন কর্মক্ষেত্রে কোনো কারণে আগুন লেগে যায় তখন অগ্নি প্রতিরোধ করার জন্য কি করা উচিত তা প্রত্যেকের জানা থাকা দরকার। আগুন ধরে গেলে দ্বিতীয় সুযোগ বলে কিছু থাকে না। কর্মক্ষেত্রের অগ্নিকান্ড প্রতি বছর শত শত জীবন কেড়ে নেয় ও অগণিত মানুষ আহত হয়ে থাকে । অগ্নিকান্ড ঘটতে দেওয়া কারও কাম্য হতে পারে না।

কর্মক্ষেত্রে অগ্নিকান্ড প্রতিরোধের উপায়

নিয়মিত হাউজকিপিং প্রয়োগ করার মাধ্যমে সহজে অগ্নিকান্ড এড়ানো যায়

- **(১)** স্টোরেজ এবং কর্মস্থল আবর্জনামুক্ত রাখা
- **(২)** তৈলাক্ত কাপড়ের টুকরা বা আবর্জনা ধাতব কন্টেইনারে ফেলা এবং আগুন সৃষ্টিকারী উৎস থেকে দূরে রাখা
- **(৩)** আবর্জনার পাত্র প্রতিদিন পরিষ্কার করে খালি করা এবং
- **(৪)** স্টোরে দাহ্য পদার্থগুলো ভালোভাবে ঢাকনা দিয়ে ঢেকে রাখা, চুইয়ে পড়বে না এমন কন্টেইনারে রাখা এবং কন্টেইনারগুলো আগুনের উৎস থেকে দূরে রাখা।

১.৪.৫ অগ্নিকান্ড প্রতিরোধ পদ্ধতি (Fire prevention Methods)

যদি অগ্নিকান্ড শুরু হয়ে যায় তবে ফায়ার সার্ভিস এন্ড সিভিল ডিফেন্স বিভাগ যে পদ্ধতি নির্ধারণ করেছে তা মেনে চলতে হবে। একটি অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের সাহায্যে একটি ছোট অগ্নিকান্ড ছড়িয়ে পড়ার আগে তা নিভিয়ে ফেলতে পার। উল্লেখ্য যে, শুধুমাত্র অগ্নিকান্ড আয়ত্বের মধ্যে থাকলেই অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে। কিন্তু নিজেকে নিজে নিরাপদ রেখে আগুনের সাথে লড়তে না পারলে অতিসত্বর সেই স্থান ত্যাগ

মনে রাখা উচিত -

- নির্গমন পথে কোনো বিপদ আছে কী
- অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের রাসায়নিক পদার্থগুলো শেষ হয়ে গেছে কী
- অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র বিকল হয়ে গেছে কী
- তুমি নিরাপদে থেকে আগুনের সাথে লড়তে পারবে কী
- অগ্নিকান্ডের স্থান তৎক্ষণাৎ পরিষ্কার করা হয়েছে কিনা ইত্যাদি।

১.৪.৬ অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রের ব্যবহার (Use of Fire Exinguishers)

নিম্নোক্ত অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রাদি তাদের নামের পার্শ্বে বর্ণিত আগুন নিভাতে ব্যবহৃত হয়-

অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র	আগুনের প্রকৃতি
(১) সোডা অ্যাসিড টাইপ অগ্নিনির্বাপক	কাঠ, কয়লা, কাগজ, কাপড় ইত্যাদি
(২) ফোম টাইপ অগ্নিনির্বাপক	পেট্রোল জাতীয় তেলের আগুন
(৩) সিটিসি (কার্বন টেট্রাক্লোরাইড) অগ্নিনির্বাপক	বৈদ্যুতিক আগুন
(৪) ড্রাই পাউডার টাইপ অগ্নিনির্বাপক	যে কোনো আগুন

১.৪.৭ অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র চালানোর জন্য PASS পদ্ধতির ব্যবহার



চিত্র-১.১১ ফায়ার এক্সটিংগুইসার ব্যবহারের পদ্ধতি

(১) ফায়ার এক্সটিংগুইসারের পিনটি টান (**Pull**) দাও
(২) নজেলটিকে আগুনের দিকে তাক (**Aim**) কর
(৩) ট্রিগারে চাপ (**Squeeze**) দাও এবং
(৪) আগুনের উৎসের উপরে, সামনে, পেছনে বার বার নজেলটিকে সঞ্চালন (**Sweep**) কর যাতে অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের উপাদানগুলো পুরো আগুন ঢেকে ফেলে।

১.৪.৮ আগুন লাগার সম্ভাব্য কারণ (Probable Cause of Fire)

আবাসস্থল, ব্যবসাকেন্দ্র, কারখানা ইত্যাদি স্থানে যেসব অগ্নিকান্ড সংঘটিত হয়ে জীবন ও সম্পদের ক্ষতি সাধিত হয়, তা আমরা প্রায়ই খবরের কাগজে, টিভিতে দেখতে পাই। এসব অগ্নিকান্ডের সম্ভাব্য কারণ হলো

(১) বৈদ্যুতিক সর্ট সার্কিট
(২) ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি
(৩) ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং
(৪) বৈদ্যুতিক হিটার
(৫) জ্বালানী গ্যাস
(৬) দাহ্য তেল যেমন- কেরোসিন, ডিজেল, পেট্রোল
(৭) ল্যাম্প, হারিকেন, মোমবাতি, খড়ির চুলা এবং
(৮) প্রজ্জ্বলিত বিড়ি বা সিগারেটের নিক্ষিপ্ত অংশ ইত্যাদি

১.৫ ওয়ার্কশপে সতর্কতা বিধি পালনের প্রয়োজনীয়তা (Necessity of Compliance with Workshop Rules)

- ওয়ার্কশপে কর্মরত কর্মীদের জীবনের নিরাপত্তার জন্য
- কর্মীদের শরীরের বিভিন্ন অঙ্গ প্রত্যঙ্গের নিরাপত্তার জন্য
- ওয়ার্কশপে ব্যবহৃত টুলস্ ও যন্ত্রপাতির নিরাপত্তার জন্য
- ওয়ার্কশপে ব্যবহৃত কাঁচামাল ও অন্যান্য আনুষঙ্গিক জিনিসপত্র ব্যবহারে অপচয় কমিয়ে আনা
- সময়ের সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত করা
- উত্তম কর্ম পরিবেশ বজায় রেখে সুষ্ঠুভাবে কাজ পরিচালনা করা ইত্যাদি।



চিত্র-১.১২ সুরক্ষা চেকলিস্ট

১.৬ ওয়ার্কশপের নিরাপদ ও অনিরাপদ কার্য অভ্যাস (Safe and Unsafe Working Habit of the workshop)

নিরাপদ কার্য অভ্যাস

- অ্যাপ্রোন, হ্যান্ড গ্লাভস ও নিরাপদ চশমা পরিধান করে ওয়ার্কশপে কাজ করা

- টুলস ও যন্ত্রপাতি ব্যবহারের নিরাপদ কৌশল আয়ত্ত করা, যেমন- সঠিক নিয়মে ফাইল চালানো
- শক্ত তলাযুক্ত নিরাপদ জুতা ব্যবহার করা
- মেশিন চালু অবস্থায় অন্যমনস্ক না হওয়া বা মোবাইলে কথা না বলা
- ওয়ার্কশপের মেঝে তেল, গ্রিজ বা পিচ্ছিল পদার্থ মুক্ত রাখা ইত্যাদি।

অনিরাপদ কার্য অভ্যাস

- সেফটি গার্ডবিহীন মেশিন ব্যবহার
- জবের ধারালো প্রান্ত ফাইলিং না করে খালি হাতে ধরা
- অ্যাপ্রোন , হ্যান্ড গ্লাভস ও নিরাপদ চশমা পরিধান না করা
- ওয়ার্কশপের মেঝে তেল, গ্রিজ বা পিচ্ছিল পদার্থ সময়মত পরিষ্কার না করা ইত্যাদি।

১.৭ পেশাগত বিপদ ও ঝুঁকি (Occupational Hazard and Risk)

১.৭.১ পেশাগত বিপদ (Occupational Hazard)

যে সব উৎস বা উপাদানসমূহের প্রভাবে দুর্ঘটনা সংঘটিত হতে পারে, সেই সব উৎস বা উপাদানসমূহকে হ্যাজার্ড বা বিপদ বলা হয়। বিপদ হলো যে কোনো বাস্তব অবস্থা বা ঘটনা, যার কারণে কোনো ব্যক্তির বা সম্পদের বা পরিবেশের ক্ষতি বা উৎপাদন ব্যবস্থা বিপত্তি বা হতাহত অথবা দীর্ঘস্থায়ী রোগ-ব্যাধি হতে পারে কিন্তু তা এখনো ঘটেনি। বিপদের সর্বশেষ ফল হলো দুর্ঘটনা। সম্ভাব্য বিপদসমূহ পর্যবেক্ষণ, সনাক্তকরণ এবং দূরীকরণ ও কমানোর ফলে দুর্ঘটনা এড়ানো সম্ভব। দুর্ঘটনার কারণে ধারাবাহিক ক্ষতি যেমন- স্বাস্থ্য, জীবন, পরিবেশ ও সম্পদের ক্ষয়-ক্ষতি হয়।

১.৭.২ বিপদের ধরন এবং শ্রেণিবিন্যাস

কর্মক্ষেত্রে বিপদকে নিম্নলিখিতভাবে ভাগ করা যায়

(ক) শারীরিক বিপদ(**Physical Hazard**)
(খ) রাসায়নিক বিপদ(**Chemical Hazard**)
(গ) জৈবিক বিপদ (**Biological Hazard**)
(ঘ) মনোসামাজিক বিপদ(**Psychosocial Hazard**)
(ঙ) কর্মদক্ষতার বিপদ (**Ergonomic Hazard**)

১.৭.৩ শারীরিক বিপদ (Physical Hazard)


চিত্র-১.১৩ শারীরিক বিপদ

কর্মক্ষেত্রে বিদ্যমান বিভিন্ন ধরনের পদার্থের কারণে যে বিপদের সৃষ্টি হয় তাই ভৌতিক (শারীরিক) বিপদ। বিভিন্ন ধরণের উপাদান যেমন- বিকীরণ, চৌম্বক ক্ষেত্র, উচ্চ চাপ বা ভ্যাকুয়াম, যন্ত্রপাতি, মেশিন, বিদ্যুৎ, অত্যধিক তাপ বা ঠান্ডা, আর্দ্রতা, অতি শব্দ, কম্পন, চলন্ত বস্তু, কাজের অবস্থা ও স্থান ইত্যাদি ।

১.৭.৫ জৈবিক বিপদ (Biological Hazard)

ক্ষুদ্র-অনুজীব ও তাদের বিপাকীয় পদার্থের কারণে জৈবিক বিপদ হয়। যেমন:-

(ক) নর্দমার পানিতে সাধারণত বিভিন্ন ধরণের অনুজীব থাকে। সালফারযুক্ত দ্রব্য (যেমন-গ্রিজ, তেল ইত্যাদি) আহার করলে তাদের শরীরে বিপাকীয় উৎপাদক হিসেবে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস নিঃসরণ করে। কিছু মাত্রার হাইড্রোজেন সালফাইড খুবই বিষাক্ত। এসবের কারণে মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে। ব্যাকটেরিয়া এবং পরজীবি কীট যেগুলো ধুলা বালিতে ভেসে বেড়ায়, তাদের কারণে শ্বাসতন্ত্রের সমস্যা হয়। এটি এক ধরণের জৈবিক বিপদ।

(খ) প্রাণি এবং প্রাণির অঙ্গ প্রত্যঙ্গ (চামড়া, পশম, চুল ইত্যাদি) থেকে তৈরি পণ্য জৈবিক বিপদের অন্তর্ভুক্ত। ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ফাংগাস বা পরজীবি কীট, আক্রান্ত পশু, কোনো ব্যক্তি বা দূষিত জৈবিক তরলের মাধ্যমে ছড়াতে পারে। যেমন অ্যানথ্রাক্স (ব্যাকটেরিয়া), টিউবারকিউলোসিস (মাইকোব্যাকটেরিয়াম), এইচআইভি, হেপাটাইটিস বি (ভাইরাস), অ্যাসপারজিলাস (ফাংগি), বাইসিনোসিস (এনডোটক্সিন), বার্ড ফ্লু (ভাইরাস), ম্যাড কাউ, সোয়াইন ফ্লু ইত্যাদি।

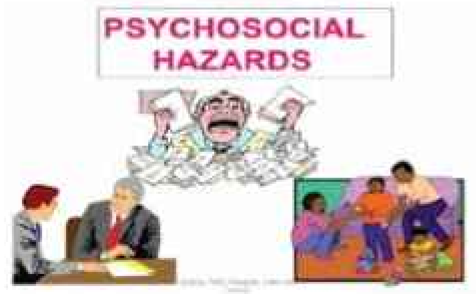




চিত্র-১.১৪ জৈবিক বিপদ

১.৭.৬ মনোসামাজিক বিপদ (**Psychosocial Hazard**)

কর্মক্ষেত্রে কাজ সম্পর্কিত অথবা কাজের অবস্থানগত বিষয়, যা কর্মীদের মানসিক চাপ বৃদ্ধি করে। ফলে মনোসামাজিক বিপদ সৃষ্টি হয়। যেমন- মানসিক বিষাদ, কাজের প্রতি একঘেয়েমী ভাব, অস্বস্তি, জ্বালাপোড়া, পারিবারিক ও কর্মক্ষেত্রের অত্যাধিক মানসিক চাপ, গোলমাল, সহিংসতা ইত্যাদি



চিত্র-১.১৫ মনোসামাজিক বিপদ

১.৭.৭ কার্য অভ্যাসজনিত বিপদ (Ergonomic Hazard)

এমন শারীরিক পরিস্থিতি যা শরীরের পেশীসমূহ বা নীচের পিঠের লিগামেন্টগুলো, হাত বা কব্জির স্নায়ুগুলো বা হাঁটুর চারপাশের হাড়গুলোর সংক্রমণের কারণ হতে পারে, যার ফলে একটি পেশীজনিত ব্যাধি হয়ে থাকে। এরগনমিক বা কর্মভঙ্গিমা বিপদগুলোর মধ্যে পুনরাবৃত্তিমূলক একই ভঙ্গিমায় কাজ করা, স্থির ও অনিরাপদ অঙ্গভঙ্গি ইত্যাদি।



চিত্র-১.১৬ কার্য অভ্যাসজনিত জনিত বিপদ

১.৮ ঝুঁকি (Risk)

ব্যক্তির বা ব্যবস্থাপনার অভ্যন্তরীণ বা বাহ্যিক দুর্বলতা দ্বারা সৃষ্ট ক্ষতি, দুর্ঘটনা, আঘাত, দায় বা অন্য কোনো নেতিবাচক ঘটনার সম্ভাব্যতা হুমকি ইত্যাদি হচ্ছে ঝুঁকি।

১.৮.১ বিভিন্ন প্রকার ঝুঁকি

(১) বৈদ্যুতিক ঝুঁকি

(ক) পর্যাপ্ত সুরক্ষা ছাড়া বৈদ্যুতিক শকে আহত কাউকে স্পর্শ করা

(খ) দুর্বল তাপ নিরোধক ও ত্রুটিপূর্ণ বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা

২০২৫

(গ) খালি পায়ে বৈদ্যুতিক লাইনে কাজ করা ইত্যাদি।

(২) যান্ত্রিক ঝুঁকি সরঞ্জাম বা যন্ত্রপাতির তিনটি স্থানে যান্ত্রিক ত্রুটি থাকতে পারে, যথা

(ক) পরিচালনার ক্ষেত্রে

(খ) যান্ত্রিক শক্তি ট্রান্সমিশন কেন্দ্রে

(গ) যন্ত্রপাতির ঘূর্ণন এলাকায় ইত্যাদি।

(৩) অগ্নি ঝুঁকি নিম্ন লিখিত কারণে অগ্নি ঝুঁকি হতে পারে

(ক) কাঠ, কাগজ, কাপড় ও অন্যান্য সাধারণ উপকরণ নির্দিষ্ট স্থানে না রাখলে

(খ) পেট্রোল, তৈল, গ্রিজ ও দাহ্য পদার্থের সংরক্ষণ সঠিকভাবে না রাখলে

(গ) বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম সঠিকভাবে ব্যবহার না করলে

(ঘ) ধুমপানের কারণেও অগ্নি ঝুঁকি হতে পারে ইত্যাদি।

১.৮.২ বিপদ বা ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণ

শিল্পকারখানায় বিপদ নিয়ন্ত্রণ একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়া শিল্পকারখানার ডিজাইন করা থেকে শুরু করে উৎপাদনের সময় এবং কারখানা বন্ধ করা পর্যন্ত এই প্রক্রিয়া মেনে চলা হয়। এখানে আমরা বিপদ নিয়ন্ত্রণের মূল ও প্রাথমিক ধারণাগুলো বর্ণনা করছি। বর্তমান সময়ে প্রয়োজনীয় সুবিধা অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের বিশেষায়িত ধারণা তৈরি করা হয়েছে। নিম্নে এসকল ধারণাগুলো বিবেচনা করে বিপদ নিয়ন্ত্রণের পদ্ধতির বর্ণনা দেয়া হলো

১.৮.৩ বিপদ বা ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণের ধাপসমূহ

- বিপদ সনাক্তকরণ
- বিপদের তালিকা তৈরি
- বিপদের সম্ভাবনা ধারণা করা
- বিপদের ধরন অনুযায়ী শ্রেণি করণ করা
- বিপদ দূরীকরণ বা কমানো বা নিয়ন্ত্রণ করা ইত্যাদি।

কর্মক্ষেত্রে সৃষ্ট বিপদসমূহকে অভিজ্ঞতা সম্পন্ন লোক দিয়ে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে চিহ্নিত এবং তালিকা করতে হবে। এর পরবর্তী ধাপ হলো, সম্ভাব্য ক্ষয়ক্ষতির তীব্রতা অনুসারে বিপদের তালিকা করতে হবে। ধারাবাহিকভাবে বিপদসমূহকে ঝুঁকির স্তর অনুসারে নিম্ন ক্রমানুসারে তালিকা করতে হবে। পরবর্তীতে বিপদের ঝুঁকি দূর করার জন্য ভিন্ন কোনো পদ্ধতি ব্যবহার করা উচিত। যেটি অধিক ঝুঁকিপূর্ণ বিপদকে কম ঝুঁকিপূর্ণ বিপদে রূপান্তর করবে অথবা বিপদকে দূর করবে। এটি সত্য যে, সকল বিপদ পুরোপুরি দূর করা সম্ভব নয়। কিন্তু প্রস্তুতি এমনভাবে থাকা উচিত যেন সহজেই বিপদ নিয়ন্ত্রণ করা যায়

১.৮.৪ ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণের ক্রম বা পর্যায়

- কর্মক্ষেত্র থেকে ঝুঁকির কারণ সম্পূর্ণরূপে দূর করাই সবচেয়ে ভালো উপায়। যেমন- একটি শান্ত পরিবেশ থেকে একটি শব্দ সৃষ্টিকারী মেশিন সরিয়ে নিতে হবে।
- বিপদ সৃষ্টিকারী পদার্থের পরিবর্তে কম ক্ষতিকারক পদার্থ ব্যবহার করতে হবে। যেমন- অ্যাজমা বৃদ্ধিকারক পদার্থ থাকবে না এমন পেইন্ট ব্যবহার করতে হবে।
- কর্মক্ষেত্র থেকে বিপদ সরিয়ে ফেলা যেমন- ভৌতিক (শারীরিক) বিপদকে কর্মক্ষেত্র থেকে সরিয়ে ফেলতে হবে অথবা যেস্থানে মেশিনটি ব্যবহৃত হচ্ছে ঐ স্থানকে ঢেকে রাখতে হবে।
- উৎস থেকে বিপদ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য ইঞ্জিনিয়ারিং পদ্ধতি ব্যবহার করতে হবে। বিপদের উৎস বন্ধ করার জন্য যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামাদি ডিজাইন পুনরায় করতে হবে। গার্ড অথবা বায়ু চলাচলের ব্যবস্থার জন্য পুনরায় ডিজাইন করতে হবে।
- প্রশাসনিকভাবে ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণ- এটি প্রশাসনিক কৌশল, যা কর্মক্ষেত্রে কর্মীদের নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য নিশ্চিত করে। প্রশাসনিকভাবে বিপদ নিয়ন্ত্রণের জন্য দূষিত জায়গায় শ্রমিকদের অল্প সময়ব্যাপী কাজ করার ব্যবস্থা করতে হবে। এটি শ্রমিকদের সময় ভাগ করে দিয়ে অথবা অন্য কোনো নিয়ম প্রয়োগ করে করতে হবে।

১.৮.৫ ঝুঁকি অপসারণ

যেখানে কোনো বিপদ নেই সেখানে আঘাত পাওয়া বা অসুস্থ হওয়ার কোনো ঝুঁকি নেই। উদাহরণস্বরূপ বলাযায়-

- এলোমেলো জঞ্জাল দূর করে পায়ে হোঁচট লাগার মতো বিপদ দূর করতে হবে
- অপ্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ বর্জন করতে হবে
- ঝুঁকিপূর্ণ পদ্ধতি পরিহার করতে হবে
- ক্ষতিগ্রস্থ যন্ত্রপাতি অতি দ্রুত মেরামত করতে হবে
- অতিরিক্ত ফটোকপি এবং বই বা পান্ডুলিপির পরিবর্তে ই-মেইলের ব্যবহার বৃদ্ধি করতে হবে
- ব্যবহারকারীর কর্মযোগ্যতার সাথে নতুন যন্ত্রপাতির সমন্বয় নিশ্চিত করতে হবে ইত্যাদি।

১.৮.৬ ঝুঁকি সৃষ্টিকারী মালামাল ও যন্ত্রপাতি প্রতিস্থাপন

বিপদ দূর করা সম্ভব না হলে কম ঝুঁকি সম্পন্ন বিকল্প কিছু ব্যবস্থা করতে হবে। এটি এমনভাবে করতে হবে যেন সন্তোষজনকভাবে একই ধরনের কাজ সম্পাদন করা যায়। যেমন

- বিপদ সৃষ্টিকারী পদার্থের পরিবর্তে কম ক্ষতিকারক দ্রব্য ব্যবহার করতে হবে
- যেখানে সবসময় টেলিফোন ব্যবহৃত হয় সেখানে হ্যান্ডসেটের পরিবর্তে হেডসেট ব্যবহার করতে হবে
- বাষ্পীয় বিপদ নিয়ন্ত্রণের জন্য কম ক্ষতিকারক দ্রব্য ব্যবহার করতে হবে ইত্যাদি।

১.৯ প্রাথমিক চিকিৎসা (First Aid)

হঠাৎ কোন দুর্ঘটনায় আহত বা অসুস্থ্য লোককে নিকটস্থ ডাক্তারখানা বা হাসপাতালে নেওয়ার আগে ঘটনাস্থলে তাৎক্ষনিকভাবে যে চিকিৎসা দেওয়া হয় তাই প্রাথমিক চিকিৎসা বা ফার্স্ট এইড। অনেক সময় প্রাথমিক চিকিৎসার সাহায্যে একজন রোগীকে সম্পূর্ণ সুস্থ করে তোলা সম্ভব হয় । তাছাড়া রোগীকে স্বাস্থ্য কেন্দ্রে নেওয়ার পূর্ব মুহূর্ত পর্যন্ত রোগীর অবস্থার অবনতি যাতে না হয় সেদিকে খেয়াল রেখে জীবিত বা সুস্থ্য রাখার ব্যবস্থা নেওয়ার প্রক্রিয়াকে প্রাথমিক চিকিৎসা বলা হয় ।

১.৯.১ প্রাথমিক চিকিৎসার উদ্দেশ্য

- জীবন রক্ষা করা
- গুরুতর আঘাতের পর অবস্থা খারাপের দিকে যাওয়া থেকে বিরত রাখা
- অবস্থার উন্নতিতে সাহায্য করা ইত্যাদি ।

১.৯.২ প্রাথমিক চিকিৎসা বক্সে যে সব জিনিসপত্র থাকে

- জীবাণু নাশক তরল
- জীবাণু নাশক ক্রীম
- জীবাণুমুক্ত তুলা
- থার্মোমিটার
- জীবাণুমুক্ত গজ
- অ্যাডহ্যাসিভ ড্রেসিং
- ব্যান্ডেজ
- গ্লাভস
- স্যালাইন (০.৯% সোডিয়াম ক্লোরাইড) ওরস্যালাইন (খাবার স্যালাইন) ইত্যাদি।



চিত্র-১.১৭ ফাস্ট এইড বক্স

১.১০ ওয়ার্কশপে যন্ত্রপাতি সংরক্ষণ

- কাজ শেষে টুলস নির্ধারিত স্থানে পরিষ্কার করে সাজিয়ে রাখতে হবে যাতে নষ্ট বা ক্ষতিগ্রস্থ না হয়
- মেজারিং টুলসগুলো খুঁজে পাওয়ার সুবিধার্থে এক জায়গায় রাখতে হবে
- এক ধরনের টুলস অন্য ধরনের টুলসের সাথে একত্রে রাখা যাবে না
- এক ধরনের টুলস অন্য ধরনের টুলসের সাথে একত্রে রাখা যাবে না

১.১১ ওয়ার্কশপে যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ

কোনো ওয়ার্কশপ বা কারখানাকে সচল রাখতে যন্ত্রপাতির পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণ একান্ত অপরিহার্য। মেশিন বা যন্ত্রপাতির নষ্ট বা ক্ষয় হয়ে যাওয়ার প্রবণতা কমানোর জন্য এবং সম্পদের যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিত করার জন্য যন্ত্রপাতির পরিকল্পিত ও আদর্শ রক্ষণাবেক্ষণের ব্যবস্থা করা দরকার।



চিত্র-১.১৮ যন্ত্রপাতি সংরক্ষণ ব্যবস্থা

ব্যবহারিক

জব ১: ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম সনাক্তকরণ এবং ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করা ।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
(১)	সেপটি হেলমেট	স্ট্যান্ডডাড	০১টি
(২)	সেফটি গগল্‌স	কাল ফ্রেম যুক্ত ৩.০ আইআর	০১টি
(৩)	অ্যাপ্রোন	প্রয়োজনীয় সাইজ	০১টি
(৪)	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	০১টি
(৫)	হ্যান্ড গ্লাবস	কাপড়ের তৈরি	০১ জোড়া
(৬)	সেফটি সুজ	প্রয়োজনীয় সাইজ	০১ জোড়া

২০২৫

মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	সেপটি হেলমেট	স্ট্যান্ডডাড	০১টি
২	সেফটি গগলস	কাল ফ্রেম যুক্ত ৩.০ আইআর	০১টি
৩	অ্যাপ্রোন	প্রয়োজনীয় সাইজ	০১টি
৪	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	০১টি
৫	হ্যান্ড গ্লাবস	কাপড়ের তৈরি	০১ জোড়া
৬	সেফটি সুজ	প্রয়োজনীয় সাইজ	০১ জোড়া
৭	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডডাড	০১টি

কাজের ধারা

১. প্রয়োজনীয় পিপিই সনাক্ত করো

২. ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম পরিধান করো

৩. ল্যাব এর নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার করো

৪. ওয়েস্টেজ সমুহ নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও

৫. কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী যন্ত্রপাতি সমুহ জমা দিবে ইত্যাদি

কাজের সতর্কতা

১. ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম সতর্কতার সহিত ব্যবহার করো

অর্জিত দক্ষতা/ফলাফল: ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম সনাক্ত এবং এর ব্যবহারের দক্ষতা অর্জন করতে সক্ষম

হয়েছে।

ফলাফল বিশ্লেষণ/মন্তব্য: আশাকরি বাস্তব জীবনে তুমি এর যথাযথ প্রয়োগ করতে পারবে

অনুশীলনী-১

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. PPE এর সংজ্ঞা দাও ?

২. সেফটি ইয়ার প্লাগ এর কাজ কী?

৩. স্বাস্থ্যবিধি কেন মেনে চলা প্রয়োজন?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. পাঁচটি ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম এর নাম লেখ ।

২. ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম এর প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করো।

৩. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করো।

৪. ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় কী কী সতর্কতা অবলম্বন করতে হয় উল্লেখ করো।

৫. স্বাস্থ্য বিধির প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করো।

৬. পিপিই ব্যবহারের সিমাবদ্ধতা উল্লেখ করো।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম এর তালিকা দাও।

২. ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম এর রক্ষনাবেক্ষন বর্ননা করো?

৩. অগ্নি নির্বাপন যন্ত্রের ব্যবহার বিধি বর্ণনা করো।

৪. বিভিন্ন প্রকার বিপদ ও ঝুকির বর্ণনা দাও ।

৬. স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার ক্ষেত্রে বাংলাদেশ শ্রম আইনের ধারাসমূহ উল্লেখ করো।

দ্বিতীয় অধ্যায়

বিপজ্জনক পদার্থ চিহ্নিত ও পরিহার

Identify and Avoid Hazardous Substance





কর্মক্ষেত্রে কর্মীদের দ্বারা ব্যবহৃত পদার্থ বা দ্রব্যগুলো বিপজ্জনক হিসাবে শ্রেণিবদ্ধ করা হয় যখন তাদের ক্ষতিকর স্বাস্থ্যের প্রভাব থাকে, এই প্রভাব স্বল্পমেয়াদি এবং দীর্ঘমেয়াদি উভয় হতে পারে। বিপজ্জনক পদার্থের বেশিরভাগই আমাদের প্রতিদিনের কাজের মধ্যে কোনভাবে জড়িয়ে থাকে । বিপজ্জনক পদার্থের কারণ স্বাস্থ্য ঝুকি তৈরি হয় এবং বিভিন্ন প্রকারের দুর্ঘটনা ঘটে থাকে তাই কর্মক্ষেত্রে বিপজ্জনক পদার্থ চিহ্নিত করা খুবই জরুরি।

এ অধ্যায় শেষে আমরা

- পেশাগত নিরাপত্তা, স্বাস্থ্যবিধি ও নৈতিকতা পলিসি বর্ণনা করতে পারব
- বিপজ্জনক পদার্থ চিহ্নিত করতে পারব
- নির্দিষ্ট স্থানের ঘটনা পদ্ধতি নিশ্চিত করতে পারব
- লোড হ্যান্ডেলিং কৌশল নির্বাচন করতে পারব

উল্লিখিত শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা একটি জব (কাজ) সম্পন্ন করব। এই জবের মাধ্যমে বিপজ্জনক পদার্থ চিহ্নিত করা, নির্দিষ্ট স্থানের ঘটনা পদ্ধতি সম্পর্কে বলতে পারা, লোড হ্যান্ডেলিং কৌশল নির্বাচন করতে পারব। জবটি সম্পন্ন করার পুর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয় সমূহ জানব ।

২.১ বিপজ্জনক পদার্থ

একটি বিপজ্জনক পদার্থ হল যে কোনো পদার্থ যার নিম্নলিখিত এক বা একাধিক সহজাত বিপজ্জনক বৈশিষ্ট্য রয়েছে। জ্বলনযোগ্যতা বিস্ফোরক এবং বিষাক্ত যার অক্সিডাইজ করার ক্ষমতা রয়েছে, বায়ু বা জলের সংস্পর্শে উপরোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলোর যেকোনো একটি বিকাশের ক্ষমতা থাকে এগুলো বিপজ্জনক পদার্থের অন্তভুক্ত। যখন কোনও নির্দিষ্ট পদার্থ দ্বারা মানুষ, বা পরিবেশের ওপর ঝুঁকি তৈরি হয়, তখন তাদেরকে বিপজ্জনক পদার্থ হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। বিপজ্জনক হওয়ার কারণ তাদের বিষাক্ত কন্টেন্ট যেমন flammability, বা এমনকি অন্যান্য পদার্থ বা রাসায়নিক পদার্থ ও তাদের প্রতিক্রিয়া সহজাত বৈশিষ্ট্য হতে পারে। যদি পদার্থগুলো এমন হয় যে সেগুলো আগুন বা বিস্ফোরণ সৃষ্টি করতে পারে তবে তাদেরকে বিপজ্জনক বলে অভিহিত করা হয়। বিপজ্জনক পদার্থগুলোকে বিভিন্ন শ্রেনীতে বিভক্ত করা যায়। বিস্ফোরক, গ্যাস, জ্বালানি তরল এবং কঠিন বস্তু, বিষাক্ত সলিড এবং তরল, তেজস্ক্রিয় পদার্থ, ক্ষয়কারী এবং অম্লীয় পদার্থ প্রভৃতি এর অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

২.১.২ সাধারণ বিপজ্জনক পদার্থ

অনেক শিল্প, কৃষি ও চিকিৎসা প্রতিষ্ঠান বিপজ্জনক পদার্থ ব্যবহার করে। বিপদের মাত্রা রাসায়নিকের ঘনত্বের উপর নির্ভর করে।

কর্মক্ষেত্রে সাধারণ বিপজ্জনক পদার্থগুলোর মধ্যে রয়েছে:

- অ্যাসিড
- কস্টিক পদার্থ
- জীবাণুনাশক
- আঠালো
- পারদ, সীসা, ক্যাডমিয়াম এবং অ্যালুমিনিয়াম সহ ভারী ধাতু
- পেইন্ট
- কীটনাশক
- পেট্রোলিয়াম পণ্য
- দ্রাবক

২.১.৩ বিপজ্জনক পদার্থের জন্য লেবেল এবং নিরাপত্তা ডেটা শীট

ইন্ডাস্ট্রিতে বিপজ্জনক পদার্থের প্রস্তুতকারক এবং আমদানিকারকদের তাদের পণ্যগুলোর সাথে সতর্কতা লেবেল এবং নিরাপত্তা ডেটা শীট প্রদান করতে আইন দ্বারা নিয়ন্ত্রন করা প্রয়োজন। নিয়োগকর্তাদের অবশ্যই নিশ্চিত করতে হবে যে কর্মক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রতিটি বিপজ্জনক পদার্থের নিরাপত্তা ডেটা শীট কর্মীদের জন্য উপযুক্ত রয়েছে এবং বিপজ্জনক পদার্থের একটি কেন্দ্রীয় রেজিস্টার স্থাপন করা হয়েছে। গ্লোবালি হারমোনাইজড সিস্টেম অফ ক্লাসিফিকেশন অ্যান্ড লেবেলিং অফ কেমিক্যালস (GHS) বা পেশাগত স্বাস্থ্য ও

নিরাপত্তা প্রবিধানে নির্ধারিত অন্যান্য পদ্ধতি অনুসারে, বিপজ্জনক পদার্থের সতর্কতামূলক লেবেলগুলো বৈশিষ্ট্যযুক্ত হওয়া উচিত:

- বিপদের ছবি সংযুক্ত
- সংকেত শব্দ (যেমন বিপদ এবং সতর্কতা)
- বিপদ বিবৃতি (যেমন গিলে ফেলা হলে মারাত্মক)
- সতর্কতামূলক বিবৃতি (যেমন প্রতিরক্ষামূলক গ্লাভস পরিধান)।

গ্লোবালি হারমোনাইজড সিস্টেম অফ ক্লাসিফিকেশন অ্যান্ড লেবেলিং অফ কেমিক্যালস অনুযায়ী আন্তর্জাতিকভাবে সামঞ্জস্যপূর্ণ বিপদ চিহ্ন, রাসায়নিক লেবেল এবং নিরাপত্তা ডেটা শীটে প্রদর্শিত শর্তাবলী এবং তথ্য ব্যবহার করে রাসায়নিক বিপদগুলোকে শ্রেণীবদ্ধ করতে হবে।

সেফটি ডেটা শীট পণ্যটিকে নিরাপদে পরিচালনা করার বিষয়ে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য তালিকাভুক্ত করে, যার মধ্যে রয়েছে:

- সম্ভাব্য স্বাস্থ্য প্রভাব
- ব্যবহারের জন্য সতর্কতা
- নিরাপদ স্টোরেজ পরামর্শ
- জরুরি প্রাথমিক চিকিৎসা নির্দেশাবলী
- আরও তথ্যের জন্য যোগাযোগ নম্বর

২.২ ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় সংগঠিত বিপদসমূহ নিম্নরুপ

১. শারীরিক বিপদ
২. রাসায়নিক বিপদ
৩. জৈবিক বিপদ
৪. কর্মদক্ষতার বিপদ

২.২.১ শারীরিক বিপদ

বস্তু এবং শ্রমিকের মধ্যে সংঘর্ষের কারণে সাধারণত এই ধরনের বিপদ তৈরি হয়ে থাকে। এধরনের বিপদের কারনগুলো নিম্মরুপ-

- অত্যধিক শব্দ
- অপর্যাপ্ত আলো
- অত্যধিক তাপমাত্রা
- অত্যধিক চাপ
- ভাইব্রেশন
- রেডিয়েশন
- অপর্যাপ্ত ভেন্টিলেশন



চিত্র : ২.১ শারীরিক বিপদ

- এলোমেলো জায়গা
- শ্রমিকের অসাবধানতা

২.২.২ রাসায়নিক বিপদ

বাস্প, গ্যাস, ধুলা, উগ্র বা ঝাঁঝালো গন্ধের ধোঁয়া, কুয়াশা ইত্যাদি নিঃশ্বাসের সাথে এগুলো শরীরে প্রবেশ করে বিপদ সৃষ্টি করে। শরীরের ত্বকে এগুলো লেগে ঝুঁকির সৃষ্টি করে।

হালকা কুয়াশা: তরল পদার্থের ক্ষুদ্র কণিকা যা বাতাসে ভেসে বেড়ায়।

গ্যাস : বস্তু যা গ্যাসীয় অবস্থায় থাকে। কিন্তু কক্ষের তাপমাত্রায় এটি ভাসমান থাকে।

বাষ্প: তরল বস্তু যখন কক্ষের তাপমাত্রায় বাষ্পীভূত হয়।

ধুলো : ক্ষতিকর কঠিন বস্তু যখন মেশিন দ্বারা গুঁড়ো করা হয়, কাটা হয়, কিংবা চূর্ণ করা হয়।

উগ্রগন্ধের ধোঁয়া : বাতাসে গ্যাস ঘন অবস্থায় থাকে। রাসায়নিকভাবে পরিবর্তিত সুক্ষ্ম কণায় পরিণত হয়। এটি বাতাসে ভেসে বেড়ায়।



চিত্র: ২.২ রাসায়নিক বিপদ

শরীরে ক্ষতিকর বস্তু প্রবেশের চারটি পথ-

নিঃশ্বাসঃ নিঃশ্বাসের মাধ্যমে বিষাক্ত গ্যাস শরীরে প্রবেশের ঘটনা সবচেয়ে বেশি ঘটে থাকে। এটি সবচাইতে ঝুঁকিপুর্ণ

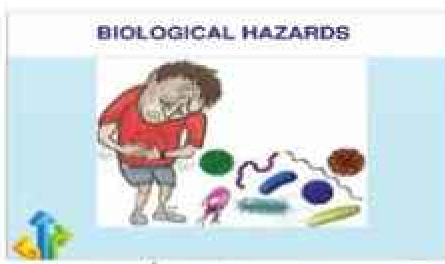
গলাধঃকরণ: বিষাক্ত বস্তু খাদ্যনালির মাধ্যমে শরীরে প্রবেশ করে।

বিশোষণ: বিষাক্ত বস্তু ত্বকের মাধ্যমে রক্তে প্রবেশ করে।

ইনজেকশন : বিষাক্ত বস্তু ইনজেকশনের মাধ্যমে শরীরে প্রবেশ করে। যেমন- সূচের মাধ্যমে। তবে এটা সাধারণত কম ঘটে থাকে। এই পথেই শরীরে সরাসরি বিষাক্ত বস্তু প্রবেশ করে।

২.২.৩. জৈবিক বিপদ

জীবন্ত বস্তু থেকে যে ঝুঁকি সৃষ্টি হয় সেটি হলো জৈবিক বিপদ। যেমন- পোকামাকড়, ছত্রাক, ভাইরাস এবং ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সৃষ্ট দূষণ, স্যানিটেশন, হাউসকিপিং ইত্যাদি প্রক্রিয়ায় ত্রুটি থাকলে। যেমন- পানযোগ্য পানিতে, কারখানার বর্জ্য অপসারণ, খাদ্য এবং ব্যক্তিগত পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা প্রক্রিয়ায় ত্রুটি থাকলে এ ধরনের বিপদ হতে পারে।



চিত্র: ২.৪ জৈবিক বিপদ

জৈবিক বিপদের উপাদানসমূহ

১. ব্যাকটেরিয়া সাধারণত এককোষী জীব এটা ক্ষতিকর হতে পারে, আবার নাও হতে পারে।

২. ভাইরাস: এটা অনুজীবের বিকাশ এবং প্রজনন পোষক কোষের ওপর নির্ভরশীল।

৩. ছত্রাকঃ ক্ষুদ্র অথবা বৃহৎ পরজীবি অরগানিজম যা জীবন্ত অথবা মৃত উদ্ভিদ এবং প্রাণির ওপর জন্মে।

৪. রিকেটসিয়া : দন্ড আকৃতির ক্ষুদ্র অনুজীব। এটা ব্যাকটেরিয়ার চাইতেও ক্ষুদ্র। এই অনুজীবের সঞ্চার ঘটে মূলত মশা, পরজীবি কিট এবং উকুনের মাধ্যমে আশ্রয় এবং বংশবৃদ্ধি করে।

জৈবিক বিপদ থেকে সৃষ্ট সাধারণ স্বাস্থ্য সমস্যা

- যক্ষ্মা
- ধনুষ্টংকার
- ভাইরাসজনিত হেপাটাইটিস
- এইচআইভি এবং এইডস

ভাইরাসের কারণে সৃষ্ট রোগ

- উচ্চ শ্বাসনালী সংক্রমণ
- এইডস
- জলাতঙ্ক



চিত্র: ২.৫ জৈবিক বিপদ

২.৩ নিরাপত্তা প্রতীক ও বিপজ্জনক চিহ্ন

নিরাপত্তা চিহ্ন হলো মূলত একটি চিত্র যাকে কখনও কখনও পিকটোগ্রাফ বা পিকটোগ্রাম বলে। এগুলো লিখিত শব্দ ব্যবহার করার পরিবর্তে চিত্র বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। এই চিহ্নগুলো সম্ভাব্য ঝুঁকি সম্পর্কে সতর্ক করতে ব্যবহৃত হয়। কেননা ছবি শব্দের চাইতে বেশি তথ্য প্রদান করে থাকে। কর্মক্ষেত্রের প্রধান বিপদ চিহ্ন হিসেবে এগুলো ব্যবহার হয়। যেমন- ওয়েল্ডিং অথবা কাটাকাটির ঝুঁকি।

পূর্ব সতর্কতা হিসেবে চিহ্নের ব্যবহার করা হয়। এগুলো নিম্নলিখিত কারণে সুপারিশ করা হয়ে থাকে।

- ঝুঁকি দ্রুত বুঝতে সাহায্য করে।
- যারা পড়তে পারে এবং যারা পড়তে পারে না এমন সবাই এই চিহ্ন বুঝতে পারে
- চিহ্নগুলো বহুভাষী হয়ে থাকে এবং এই চিহ্ন সাধারণত সব ভাষাতেই অনুবাদ সম্ভব।

শিল্প কারখানাগুলোতে সাধারণত মানসম্পন্ন চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। এখানে এমন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় যেন ব্যবহারকারী বিভ্রান্তিতে না পড়ে। এটিকে লিখিত বার্তার বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও এটি লিখিত বক্তব্যের চেয়ে শক্তিশালী হয়।

লেভেলের ওপরে যে বড় শব্দ থাকে সেটাকে বলা হয় সতর্ক শব্দ। সুনির্দিষ্ট রঙিন ব্যাকসাউন্ড এবং নিরাপত্তা সংকেত চিহ্নের একটি সংমিশ্রণ থাকে। ফলে সম্ভাব্য ঝুঁকির গুরুত্বের মাত্রা বুঝতে সুবিধা হয়। এটির রঙিন ব্যাকগ্রাউন্ডের কারণে প্রথমেই নজর কাড়ে। সতর্কতা শব্দ সাধারণত কয়েক ধরনের হয়ে থাকে।

বিপজ্জনক পদার্থ চিহ্নিত করা (Sign & Symbol)



চিত্র: ২.৬ বিভিন্ন চিহ্ন সমূহ

২.৪ বিপজ্জনক রাসায়নিক পদার্থ সংরক্ষণ এবং পরিবহন

বিপজ্জনক রাসায়নিক পদার্থ গুলো অবশ্যই পরিবহন এবং কাজের জন্য স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা (WHS) আইন দ্বারা আচ্ছাদিত নির্দিষ্ট নিয়ন্ত্রক প্রয়োজনীয়তা অনুসারে সাবধানে সংরক্ষণ এবং পরিবহন করা উচিত। কর্মচারী এবং নিয়োগকর্তাদের অবশ্যই এই নিয়ন্ত্রক প্রয়োজনীয়তাগুলো বুঝতে হবে, কারণ তারা উভয়ই নিরাপদে রাসায়নিক সংরক্ষণ এবং পরিবহনের জন্য দায়ী।



চিত্র : ২.৭ বিপজ্জনক পদার্থ স্থানান্তর করার যন্ত্রপাতি

২০২৩

২.৪.১ বিপজ্জনক রাসায়নিক পদার্থ সংরক্ষণ করা

যদি বিপজ্জনক রাসায়নিকগুলো সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা না হয়, তাহলে সেগুলো দূষণ, আগুন, ছিটকে পড়া, গ্যাসের প্রকাশ এবং বিষাক্ত এক্সপোজারের দিকে নিয়ে যেতে পারে। যেকোনো বিপজ্জনক উপাদান সংরক্ষণের তথ্য এর সিকোরিটি ডেটা শীট (SDS) এ পাওয়া যাবে। আপনাকে অবশ্যই পণ্যগুলোকে এমন একটি স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে যেখানে উপযুক্ত ঝুঁকি নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা রয়েছে। যদিও SDS পণ্যের নিরাপদ সঞ্চয়স্থান সম্পর্কে তথ্য প্রদান করবে, একটি উপযুক্ত স্টোরেজ সিস্টেমের বিন্যাস, নকশা এবং নির্মাণের নির্দিষ্ট বিবরণ প্রাসঙ্গিক আন্তর্জাতিক স্ট্যান্ডার্ডে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

২.৪.২ নিরাপদে বিপজ্জনক রাসায়নিক পদার্থ সংরক্ষন

বিপজ্জনক রাসায়নিকের নিরাপদ সঞ্চয়ের জন্য কয়েকটি সাধারণ নীতির মধ্যে রয়েছে , স্টোরেজ এবং হ্যান্ডলিং সিস্টেমের নিরাপদ নকশা, অবস্থান এবং ইনস্টলেশন নিশ্চিত করা (যেমন রের্কিং সিস্টেম, ট্যাঙ্ক) প্রতিক্রিয়াশীল রাসায়নিক পদার্থের মিথস্ক্রিয়া প্রতিরোধ করার জন্য পৃথক অদাহ্য পদার্থ দাহ্য পদার্থের চারপাশে স্থাপন করে সম্ভাব্য ইগনিশন উৎস নিয়ন্ত্রণ করতে হবে-

- উপযুক্ত নিরাপত্তা চিহ্ন এবং প্ল্যাকার্ড ব্যবহার করতে হবে
- ছিদ্র নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রস্তুতি গ্রহন এবং সিস্টেম পরিষ্কার রাখতে হবে
- বিপজ্জনক রাসায়নিকের সাথে জড়িত একটি ঘটনা মোকাবেলা করার জন্য জরুরি পরিকল্পনা গ্রহন করতে হবে
- উপযুক্ত ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) এবং এটির সঠিকভাবে সংরক্ষণ করতে হবে (যেমন শ্বাসযন্ত্র সিল করা)
- অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জাম যা সহজেই অ্যাক্সেসযোগ্য হতে হবে
- অননুমোদিত অ্যাক্সেস থেকে নিরাপদ দুরত্বে রাসায়নিক.পদার্থ রাখতে হবে

২.৪.৩ বিপজ্জনক রাসায়নিক পদার্থ পরিবহন এবং চেকলিস্ট

- রাসায়নিক পরিবহন করার সময় খাদ্য, জল বা অন্যান্য প্রতিক্রিয়াশীল রাসায়নিকের সাথে পরিবহন এড়িয়ে চলুন
- বিপজ্জনক রাসায়নিকের মিশ্র শ্রেণী পরিবহনের জন্য পৃথকীকরণ এবং পৃথকীকরণের নিয়ম অনুসরণ করুন (যা বিপজ্জনক পণ্য হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ)
- গাড়িতে বিপজ্জনক রাসায়নিক পদার্থগুলো সুরক্ষিত রাখুন যাতে সেগুলো নড়াছাড়া করতে না পারে এবং পড়ে না যায়
- আপনি যে রাসায়নিকগুলো বহন করছেন তার একটি রেকর্ড রাখুন

- রাসায়নিক পদার্থ থেকে খাদ্য সামগ্রী পৃথক রাখুন
- আপনার গাড়ির জন্য প্রয়োজনীয় চিহ্ন এবং সরঞ্জাম আছে তা নিশ্চিত করুন
- নিশ্চিত করুন যে গাড়ির চালকের সঠিক লাইসেন্স আছে এবং জরুরী পদ্ধতিতে প্রশিক্ষিত।

ব্যবহারিক অংশ

জব ১ : অগ্নি নির্বাপন যন্ত্র ব্যবহার করে বিপজ্জনক পদার্থ আগুন নেভানো এবং ধোঁয়া হতে ওয়ার্কশপের শিক্ষার্থীদের নিরাপদ স্থানে আশ্রয় গ্রহণ।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রের প্রকৃতি অনুসারে জরুরি পরিস্থিতি চিহ্নিত করা;
- কর্মক্ষেত্রের জরুরি প্রক্রিয়াগুলোর যথাযথ এবং কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুসারে অনুসরণ করা;
- দুর্ঘটনা, আগুন এবং জরুরি পরিস্থিতি মোকাবেলায় কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুসরণ করা;
- জরুরি প্রতিক্রিয়া পরিকল্পনা এবং পদ্ধতিগুলো কার্যকরভাবে অনুশীলনের মাধ্যমে নিজের এবং অন্যদের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা।

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	হেলমেট	মাঝারি মাপের	০১ টি
২	সেফটি স্যুজ	পায়ের সাইজ অনুযায়ী	০১ জোড়া
৩	অ্যাপ্রোন	মাঝারি মাপের	০১ টি
৪	মাস্ক	তিন স্থর বিশিষ্ট	০১ টি
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	০১ জোড়া

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	অগ্নি নির্বাপন যন্ত্র	ড্রাই কেমিক্যাল পাউডার (ABC ৪০%), ৫ কেজি	০১ টি

২.	শিট মেটালের তৈরি ধাতব ট্রে	২ ফুট X ২ ফুট X ১ ফুট	০১ টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	শুকনো জ্বালানী কাঠ	আম গাছের কাঠ	১০ কেজি
২.	বালি	মোটা বালি	১০ কেজি
৩.	জ্বালানী তেল	কেরোসিন	০.৫ লিটার
৪.	দেয়াশলাই	-	০১ বক্স

(ঘ) কাজের ধারা

১. প্রথমে ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামসমূহ, প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল স্টোর হতে সংগ্রহ কর

২. তালিকা অনুসারে সুরক্ষা সরঞ্জামাদি যথানিয়মে পরিধান কর

৩. শিট মেটালের তৈরি ধাতব ট্রে-এর মধ্যে মোটা বালি ছড়িয়ে দাও

৪. জ্বালানী কাঠগুলোকে ঐ বালি ভর্তি ট্রে-এর মধ্যে সাজিয়ে নাও

৫. জ্বালানী কাঠের মধ্যে কেরোসিন মিশিয়ে কিছুক্ষণ পর দেয়াশলাই দিয়ে আগুন ধরিয়ে দাও

৬. আগুন পূর্ণমাত্রায় জ্বলে উঠার সাথে সাথে অগ্নিনির্বাপক এর পিনটি চিত্রের নির্দেশনা অনুযায়ী পাস (Pass) পদ্ধতি ব্যবহার করে টেনে ধরো (Pull)



চিত্র -২.৮ আগুন নিভানো

৭. তাৎক্ষণিকভাবে ডান হাতে লিভার ও বাম হাতে আউটলেট পাইপটি ধরে আগুনের দিকে একাগ্রতার সাথে নিশানা (AIM)ঠিক কর।

৮. ডান হাতে লিভার চেপে ধর (SQUEEZE) এবং বাম হাতে অগ্নিশিখার মধ্যে নির্গত গ্যাস ডানে বামে ঘুরিয়ে ছড়িয়ে দাও(SWEEP) যাতে আগুন সম্পূর্ণ নিভে যায়। ২০২৫

৯. শিক্ষক শিক্ষার্থীদের নিয়ে হামাগুড়ি দিয়ে দ্রুত ওয়ার্কশপের পিছনের দরজা (Fire Exit) পর্যন্ত পৌঁছাবে এবং যত দ্রুত সম্ভব দরজা খুলে দৌড়িয়ে সবাইকে নিয়ে বের হয়ে আসবে।



কাজের সতর্কতা

- সঠিক নিয়মে সকল প্রয়োজনীয় সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করা আবশ্যক
- অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র যথাযথ সতর্কতার সাথে ব্যবহার করতে হবে।

অনুশীলনী-২

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. বিপজ্জনক পদার্থের সংজ্ঞা দাও ?

২. পাঁচটি বিপজ্জনক পদার্থের নাম লেখ ?

৩. শারীরিক বিপদ কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. পাঁচটি ব্যক্তিগত নিরাপত্তাজনিত সরঞ্জাম এর নাম লেখ ।

২. রাসায়নিক বিপদের ব্যাখ্যা দাও ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. বিভিন্ন প্রকার বিপদের বর্ননা দাও ।

২. নিরাপত্তা প্রতিক ও চিহ্ন সমুহের চিত্রসহ বর্ননা দাও?

২০২৫

তৃতীয় অধ্যায়

কাজের জন্য কাঠ প্রস্তুত

Making Wood Ready for Work



আদিম মানুষেরা নিরাপদ আবাসস্থল নির্মান এবং নিরাপদ থাকার জন্য কাঠ ব্যবহার করতেন এবং জীবিকা নির্বাহের জন্য পশু পাখি শিকার করে কাঠে আগুন ধরিয়ে পশু পাখি পুড়ে খেতেন। মানব সভ্যতার জন্মলগ্ন হতেই মানুষ কাঠ ব্যবহার করে আসছে। ফলে কাঠ দ্বারা নির্মিত বস্তুকে আমরা কাঠের কাজ বলে থাকি। কাঠের ব্যবহার দিন দিন বাড়তে থাকে। বর্তমানে কাঠের ব্যবহার অত্যন্ত ব্যাপক। এটি আমাদের দৈনন্দিন জীবনে এবং অর্থনীতিতে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখে। কাঠের ফ্রেমের ঘর, আসবাবপত্র, সেতু, রেল স্লিপার, বেড়া, পোস্ট, ইউটিলিটি খুঁটি, জ্বালানী কাঠ, টেক্সটাইল কাপড় বুননে ইত্যাদি কাজে ব্যবহৃত হয়। সবশেষে বলা যায়, শিশুকালের দোলনা হতে মরণের পরের শবাধার তৈরিতেও কাঠের ব্যবহার অনস্বীকার্য।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা

- কাঠ ও কাঠের বিকল্প সামগ্রী নির্বাচন করতে পারব
- কাঠ ও কাঠের বিকল্প সামগ্রী প্রস্তুত করতে পারব
- কাঠ ও কাঠের বিকল্প সামগ্রী সংরক্ষণ করতে পারব

উল্লেখিত শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা এবং নীতি ও নৈতিকতা মনোভাব অন্তর্ভুক্ত করে কাজের জন্য কাঠ প্রস্তুত করতে পারব।

৩.১.১ কাঠ (Timber)

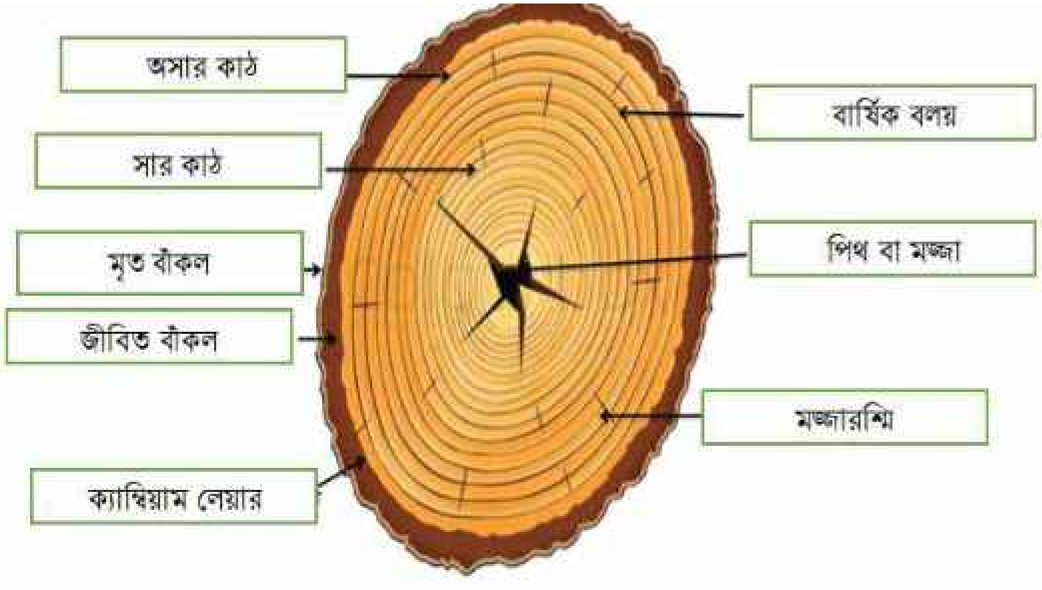
প্রকৌশল কাজের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত কাঠকে টিম্বার বলে। সভ্যতার শুরু থেকে একটি বহুল ব্যবহৃত ইঞ্জিনিয়ারিং ম্যাটেরিয়ালস বা নির্মাণ সামগ্রী হিসেবে বিভিন্ন কাঠামো নির্মাণে কাঠ ব্যবহার হয়ে আসছে। কিন্তু আধুনিককালে কাঠের চেয়ে অ্যালুমিনিয়াম, ধাতব, কংক্রিট ও স্টিল বেশি ব্যবহার হচ্ছে তা সত্ত্বেও নির্মাণ সামগ্রী হিসেবে কাঠের ব্যবহার অনস্বীকার্য। গাছ হতে যে কাঠ পাওয়া যায়, তাকে টিম্বার (Timber) বলা হয়। প্রকৌশল কাজে সাধারণত ন্যূনতম ১.৫ ফুট বেড়ের গাছ হতে প্রাপ্ত কাঠকে টিম্বার বলে।মাটির সাথে লাগানো জীবিত গাছকে স্ট্যান্ডিং টিম্বার (Standing Timber), কাটা গাছকে রাফ টিম্বার (Rough Timber), এবং টিম্বারকে নির্দিষ্ট অংশে খন্ড করা বাকল ছড়ানো অংশকে লগ (Log) তাছাড়া লগকে বিভিন্ন আকৃতিতে চেরাই করা কাঠকে কনভার্টেড টিম্বার (Converted Timber) বলা হয়। কাঠ ওজনের তুলনায় অধিক শক্তিশালী। এগুলো স্থিতিস্থাপক, শব্দ, তাপ, আবহ প্রতিরোধী। উৎকৃষ্ট মানের কাঠ কয়েকশত বছর পর্যন্ত টিকে থাকে। বিভিন্ন প্রকার আসবাবপত্র, খেলনা, ভাস্কর্য, চারুশিল্প, ডেকোরেশন এবং ভারবাহী বা অভারবাহী মেম্বার তৈরিতে কাঠের তুলনা নাই। সাধারণত টিম্বার কাঠামো নির্মাণে অস্থায়ী সামগ্রী হিসেবে এবং স্থায়ী কাঠামো তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।

৩.১.২ গাছের শ্রেণিবিভাগ

পৃথিবীতে অনেক প্রজাতির গাছ আছে, সব ধরনের গাছ আমাদের কাজে লাগেনা এবং সব গাছের বৃদ্ধিও একই রকম হয় না। উদ্ভিদবিজ্ঞানীদের মতে গাছের বৃদ্ধির ধরন অনুসারে বৃক্ষকে দুই ভাগে ভাগ করেছে। যথা- (১) বহিঃবর্ধক বৃক্ষ (Exogenous Trees) (২) অন্তঃবর্ধক বৃক্ষ (Endogenous Trees)।

(১) বহিবর্ধক বৃক্ষ (Exogenous trees) : যে সকল বৃক্ষ বা গাছের বেড় বা পরিধি প্রতি বৎসর নতুন স্তর যুক্ত হয়ে বাইরের দিকে ক্রমশ বৃদ্ধি পায় এবং সময়মতো চারদিকে শাখা-প্রশাখা বিস্তৃত করে বড় বৃক্ষে পরিণত হয়ে থাকে তাকে বহিঃবর্ধক বৃক্ষ বলে। এ জাতীয় বৃক্ষ বছরে একটি বলয় (Annual ring) সৃষ্টি করে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়।যেমন- আম, জাম, কাঠাল, মেহগুনি , সেগুন, কড়ই , দেবদারু ইত্যাদি।

কাঠ পৃথিবীর সবচেয়ে প্রচুর এবং বহুমুখী প্রাকৃতিক উপকরণগুলোর মধ্যে একটি। ঘনত্ব এবং আর্দ্রতা কাঠের শক্তি প্রভাবিত করে। লোড বহন করার শক্তি ছাড়াও অন্যান্য পরিবর্তনশীল কারণগুলো প্রায়শই পরীক্ষিত হয় যার মধ্যে রয়েছে স্থিতিস্থাপকতা এবং দৃঢ়তা। কাঠ তাপ এবং বিদ্যুতের অন্তরক এর কাঙ্খিত ধ্বনিগত বৈশিষ্ট্য রয়েছে। কাঠের কিছু শনাক্তকারী শারীরিক বৈশিষ্ট্যের মধ্যে রয়েছে রঙ, গন্ধ, টেক্সচার এবং গ্রেইন। কাঠ এবং কাঠের অবশিষ্টাংশ থেকে রাসায়নিকভাবে প্রাপ্ত পণ্যগুলোর মধ্যে রয়েছে সেলোফেন, কাঠকয়লা, রঞ্জক পদার্থ, বিস্ফোরক, বার্নিশ এবং তারপিন। নিম্নে একটি কাঠের লগের বিভিন্ন অংশের নাম ও বর্ণনা দেওয়া হলো-



চিত্রঃ ৩.১ গাছের প্রস্থচ্ছেদ

পিথ বা মজ্জা –

এটি গাছের ঠিক মাঝখানে থাকে। এখান থেকে গাছের বার্ষিক বৃদ্ধি ঘটে।

স্যাপউড-

গাছের অসার অংশকে স্যাপউড বলা হয়। এর রং সাদা। এটি সহজে পোকায় আক্রান্ত হয়। স্যাপউড জাইলেম যা জল এবং দ্রবীভূত খনিজ পদার্থকে শিকড় থেকে গাছের বাকি অংশে পৌঁছে দেয়। গাছের বয়স বাড়ার সাথে সাথে স্যাপউড হার্ডউডে পরিনত হয়।

হার্ডউড-

গাছের গাঢ় বা সার অংশকে হার্ডউড বলে। এটি কীট পতঙ্গ এবং ছত্রাক দিয়ে আক্রান্ত হয় না। এর রং গাঢ় এবং দেখতে সুন্দর ও পোকায় নষ্ট করেনা বিধায় এটি ফার্ণিচার তৈরির উপযুক্ত কাঠ।

এ্যানুয়াল রিং বা গ্রোথ রিং-

প্রতিটি বৃদ্ধির স্তরকে প্রারম্ভিক কাঠ বা এনুয়েল রিং বা গ্রোথ রিং দ্বারা আলাদা করা হয়। যা বসন্তের সময় সাধারণত প্রচুর পরিমাণে জল থাকলে উৎপাদিত বৃহৎ পাতলা-প্রাচীরযুক্ত কোষ দ্বারা গঠিত হয়। ঘন লেটউড গ্রীষ্মের কাঠ পুরু দেয়ালসহ ছোট কোষ দ্বারা গঠিত হয়। বিভিন্ন জলবায়ু অবস্থার ফলে বৃদ্ধির রিংগুলো প্রস্থে পরিবর্তিত হয়। একটি রিং এক বছরের বৃদ্ধির সমান।

বাকল বা ছাল-

গাছের বাইরের বাকল বা ছাল বলে। ইহা মৃত টিস্যু দ্বারা গঠিত, ভিতরের অঞ্চলকে আঘাত, রোগ এবং শুকিয়ে যাওয়ার হাত থেকে রক্ষা করে। ইহা ভাস্কুলার ক্যাম্বিয়ামের বাইরের টিস্যু নিয়ে গঠিত। যার মধ্যে রয়েছে সেকেন্ডারি ফ্লোয়েম যা গাছের বাকি অংশে পাতায় তৈরি খাবার পরিবহন করে।

ক্যাম্বিয়াম লেয়ার-

গাছের বৃদ্ধির প্রথম ধাপ হচ্ছে ক্যামবিয়াম লেয়ার বা বলয় সৃষ্টি। বাকলের ঠিক ভিতরের পাতলা স্তরকে ক্যামবিয়াম লেয়ার বলে।এ স্তরের কোষগুলো জীবিত এবং গাছকে বৃদ্ধি করতে সাহায্য করে।

৩.২.১ টিম্বারের বৈশিষ্ট্য (Mention the Characteristics of Timber) :

উৎকৃষ্টমানের টিম্বার গাছের বয়স, প্রকৃতি, গাছ কাটার সময়, কাঠ চেরাই প্রক্রিয়া, কাঠ শুষ্ককরণ প্রক্রিয়া ইত্যাদির উপর অনেকাংশে নির্ভর করে। কাঠ ব্যবহারের পূর্বে নির্বাচিত কাঠটি নির্দিষ্ট কাজে ব্যবহারের উপযোগী কিনা তা জানার জন্য কাঠের গুণাবলির উপর বিশেষ জ্ঞান থাকা আবশ্যক। উৎকৃষ্টমানের টিম্বারের বৈশিষ্ট্য নিম্নে উল্লেখ করা হলো :

- **ঘনত্ব-** কাঠের সবচেয়ে গুরুত্বপুর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলোর মধ্যে একটি হল ঘনত্ব। কাঠ যত ভারী, ঘনত্ব তত বেশি এবং তাদের মধ্যে স্থান কম। সাধারণত যে গাছ যত দ্রুত বাড়ে তার কাঠ তত হালকা হবে। একটি সাধারণ নিয়ম হিসাবে,(১১-১২)% আর্দ্রতা থাকলে আসবাবপত্রের ব্যবহার বিবেচনায় নেওয়া হয়।
- **শক্তি ও স্থায়িত্ব:** উৎকৃষ্ট মানের টিম্বার শক্ত, খুতহীন, ঘাত সহনীয়, স্থায়িত্বশীল ও টেকসই হবে।
- **রঙের সাম্যতা :** রঙের সাম্যতা থাকবে। এগুলোতে হঠাৎ করে কোনো অংশের রঙের বৈষম্য দেখা যাবে না। সাম্য ও গাঢ় রঙের টিম্বারকে ভাল মানের টিম্বার বলে গণ্য করা হয়।
- **ত্রুটিমুক্ত:** উৎকৃষ্ট টিম্বার কৃত্রিম ও প্রাকৃতিক উভয় ধরনের ত্রুটিমুক্ত হবে। আঘাত করলে স্পষ্ট শব্দ হবে।
- **আঁশ বিন্যাস:** সরল ও মসৃণ হবে।
- **রস:** ভালো টিম্বার রসমুক্ত হবে।
- **চেরাই:** এগুলো আঁশের সমান্তরালে চেরাই করে পাওয়া যাবে। স্থায়িত্বশীলতা, শক্তি ও ভার বহনে সক্ষম হবে।
- **স্থিতিস্থাপকতা:** এগুলোর স্থিতিস্থাপকতা গুণ থাকবে।
- **চাপসহনীয়তা:** এগুলো চাপ সহ্য করার ক্ষমতা থাকবে, যেন পাইল, স্টার্ট, পোস্ট ইত্যাদি হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
- **বার্ষিক বলয়:** এগুলোর গড়নে বার্ষিক বলয়গুলোর (Annual ring) সাম্যতা ও নিয়মতান্ত্রিকতা থাকবে।
- **কার্যোপযোগিতা:** উৎকৃষ্ট মানের কাঠে সহজে কাজ করা যাবে এবং সহজে কার্যোপযোগী করা যাবে।
- **গন্ধ :** কাঠের কিছু প্রাকৃতিক রাসায়নিক উপাদানের জন্য কাঠের হার্টউডে গন্ধ উৎপন্ন হয়। উদাহরণ স্বরূপ, চন্দন এবং রোজউড একটি সুন্দর সুগন্ধ দেয় যেখানে অন্যান্য কাঠের কাঠ কিছুটা তামাকের গন্ধ দিতে পারে। এছাড়াও, নতুন কাঠের নমুনা একটি তাজা সুবাস দেয় এবং এটি সময়ের সাথে সাথে ক্ষয় হতে থাকে।

- **তাপীয় অবস্থা:** এর ছিদ্রযুক্ততার কারণে কাঠ তাপের একটি ভাল পরিবাহী নয় তাই তাপ নিরোধক হিসাবে কার্যকরী।

৩.৩.১ কাঠের দোষত্রুটি -

কাঠের ত্রুটিগুলো অন্যান্য বৈশিষ্ট্য যোগ করে। যদিও কিছু কাঠের ত্রুটি কাঠামোগত অখন্ডতার সাথে আপস করে এবং কিছু কাঠের ত্রুটি চেহারাকে এক চেটিয়া ভাবে প্রভাবিত করে।

প্রাকৃতিক এবং কৃত্রিম কাঠের ত্রুটি-

কাঠের ত্রুটি দুটি প্রাকৃতিক এবং কৃত্রিম বিভাগে বিভক্ত করা হয়ে থাকে। গাছের বৃদ্ধির সময় প্রাকৃতিক ত্রুটি দেখা দেয়। উল্লিখিত ত্রুটি গুলোর বিকাশ মানুষের দ্বারা নিয়ন্ত্রণ করা যায় না। প্রাকৃতিক ত্রুটি গুলোর মধ্যে রয়েছে গিঁট, ঝাঁকুনি, লম্বালম্বিভাবে ভেঙে টুকরা হওয়া ইত্যাদি। কৃত্রিম ত্রুটি গুলো হল সেই ত্রুটি গুলো যা কাঠ কাটার পরে তৈরি হয়। এই ত্রুটি গুলো কাঠ শুকানো এবং সংরক্ষণ সহ বিভিন্ন সংগ্রহের অনুশীলনে দেখা দেয়।

কৃত্রিম কাঠের ত্রুটি-

বাতাস সঞ্চালনের মাধ্যমে বাঁক হওয়া-

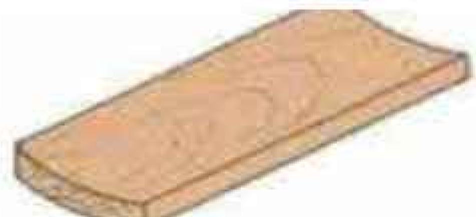
বাঁক হওয়া একটি কাঠের উভয় প্রান্ত বাতাসের চাপ থাকবে। যদিও বাঁক হওয়া কাঠ শুকানোর প্রক্রিয়ায় আসে তখন সঠিকভাবে শুকানোর সময় এবং অনুশীলনের মাধ্যমে এড়ানো যায়।



চিত্র ৩.২- কাঠের বাঁক

কাপিং-

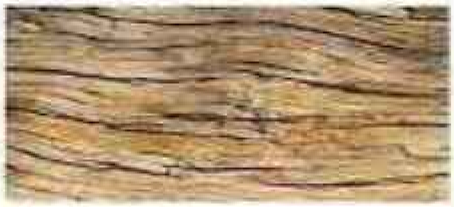
কাপ বা কাপিং একটি ধনুকের মতোই কিন্তু এর মধ্যে পার্থক্য যে এটি বোর্ডের প্রান্তে টেনে তোলার পরিবর্তে বোর্ডের চারপাশে প্রান্ত থেকে প্রান্তে, বোর্ডটিকে "ইউ"(U) আকৃতিতে পরিণত করে। কাপ করা বোর্ডগুলোকে ছোট বোর্ডে ছিঁড়ে প্লেন করা যেতে পারে যদিও পুরো বোর্ডটিকে সমতল হতে বাধ্য করলে ফাটলের সৃষ্টি হবে।



চিত্র ৩.৩- কাপিং

ফাটল বা শেক-

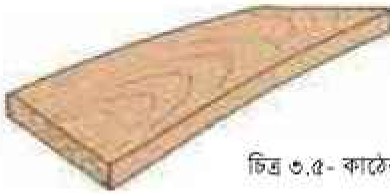
ফাটল এবং চেক হল আরেকটি কাঠের ত্রুটি যা শুকানোর প্রক্রিয়ায় ঘটে। কাঠ শুকিয়ে গেলে সঙ্কুচিত হওয়ার সাথে সাথে চেক এবং ফাটল দেখা দেয়। কাঠের টুকরোটির দৈর্ঘ্য বরাবর দৃশ্যমান ভাঙ্গন হিসাবে প্রায়শই উদ্বেগের কারণ হয় যদিও বাস্তবে, চেক এবং ফাটল কাঠ শুকানোর একটি প্রাকৃতিক পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া ।



চিত্র ৩.৪- কাঠের ফাটল

টুইস্ট বা মোচড়-

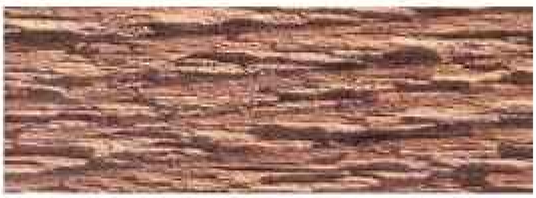
বিভিন্ন দিকে বাঁকানো কাঠকে টুইস্ট বা মোচড় বলে। গ্রেইন প্যাটার্নের কারণে মোচড় ঘটতে পারে আবার অনুপযুক্ত শুকানোর কৌশল থেকেও ঘটতে পারে।



চিত্র ৩.৫- কাঠের মোচড়

ক্ষয়-

যখন বায়ুর চাপ, বাতসের আর্দ্রতা, সূর্যের আলো প্রভৃতি কারনে কাঠের পৃষ্ঠদেশে ক্ষয়ের সৃষ্টি হয়। ইহা কাঠের ব্যাপক ক্ষতি করে।



চিত্র ৩.৬- কাঠের ক্ষয়

প্রাকৃতিক কাঠের ত্রুটি

গিঁট (Knot)-

গিটগুলো অন্ধকার, বৃত্তাকার গর্ত যা কাঠের পৃষ্ঠে পাওয়া যায়। শাখাগুলো থেকে গিঁট তৈরি হয় যা তাদের চারপাশে জীবন্ত কাঠের গ্রেইন বৃদ্ধি করে। যদিও গিটগুলো কাঠের গ্রেইন বরাবর সুন্দর বক্ররেখা এবং অনন্য বৈশিষ্ট্যগুলো প্রদান করে। তারা কাঠের তৈরি অংশের কাঠামোগত শক্তিকে প্রভাবিত করতে পারে। বিভিন্ন ধরণের গিট রয়েছে যার মধ্যে যেমন-



চিত্র: ৩.৭ কাঠের গিট

মুখের গিট: একটি কাঠের মুখে মুখের গিট দেখা যায়।

প্রান্ত গিট: প্রান্ত গিট শুধুমাত্র একটি কাটা কাঠের প্রান্তে করাত কাঠের মধ্যে দেখা যায়।

জিবন্ত গিট: লাইভ নট হল শাখার মূল যা ক্রমবর্ধমান গাছের কান্ডে আবদ্ধ হয়। লাইভ নটগুলো কাঠামোগতভাবে শব্দযুক্ত, শাখা এবং প্রধান গাছের ফাইবারগুলো সম্পূর্ণরূপে একত্রিত হয়।

মৃত গিট: একটি মৃত গিটের গঠন শুধুমাত্র ২৫% শব্দ, যদি সম্পূর্ণরূপে ক্ষতিগ্রস্ত না হয়। গিট বৈশিষ্ট্যযুক্ত কাঠের সাথে কাজ করার সময় গুরুত্বপূর্ণ বিবেচনা করতে হয়। কাঠের শ্রমিকদের অবশ্যই সচেতন হতে হবে যে গিটগুলো সামগ্রিক কার্যক্ষমতা কমিয়ে দেয়। গিটের বিভিন্ন কাঠামোগত অখণ্ডতা রয়েছে যা তাদের সাথে কাজ করার সময় অবশ্যই বিবেচনা করা উচিত।

ফাটল: ঝাঁকুনি, দৃশ্যমান ফাটল এবং কাঠের মধ্যে ফাটল, বয়সী গাছের সংকোচন, বাতাসের কারণে সৃষ্ট নড়াচড়া এবং কাঠের কোষে রস জমাট বাঁধার পাশাপাশি অন্যান্য সম্ভাব্য কারণে ঘটতে পারে। হার্ডউড থেকে স্যাপউড পর্যন্ত গাছের বিভিন্ন জায়গায় ঝাঁকুনি দেখা যায়।


চিত্র ৩.৮ কাঠের ফাটল

শুষ্ক পচা: শুষ্ক পচা কাঠ খাওয়া ছত্রাক দ্বারা সৃষ্ট হয় এবং যখন কাঠ সঠিকভাবে বায়ুচলাচল বা সিজনিং হয় না তখন এটি ঘটে। আবার সূর্যালোক বা স্যাঁতসেঁতে থাকে না, যা শুকনো পচনের জন্য আদর্শ প্রজনন ক্ষেত্র তৈরি করে।


চিত্র ৩.৯- শুষ্ক পচা

ভেজা পচা:

ভেজা পচা ছত্রাককে বোঝায় যা এমন পরিবেশে বৃদ্ধি পায় যেখানে আর্দ্রতার পরিমাণ খুব বেশি।

বাদামী বা সাদা পচা:

এই সাধারণ কাঠের ত্রুটিগুলো ছত্রাক দ্বারা খাওয়া সেলুলোজ যৌগগুলোর কারণে, কাঠ বাদামী বা সাদা হয়ে যায়।

পোকামাকড়: পোকামাকড় কাঠের সাধারণ ত্রুটি। কাঠের গভীরে খতের সৃষ্টি করতে পারে, যার ফলে কাঠামোগত ক্ষতি হয়। কাঠ আক্রমণকারী সবচেয়ে সাধারণ পোকামাকড়গুলোর মধ্যে রয়েছে:

উইপোকা: উইপোকা ভূগর্ভস্থ এবং শুষ্ক কাঠের আসবাবপত্রকে প্রভাবিত করে যেমন মাটি ও কাঠ উভয় স্থানেই ভূগর্ভস্থ উইপোকা বাস করতে পারে। এই প্রাণীরা আর্দ্র অবস্থা পছন্দ করে যেখানে তারা তাদের উপনিবেশ তৈরি করতে পারে। সাধারনত, ভূগর্ভস্থ উইপোকাগুলো বাড়ির নীচে বৃদ্ধি পায় এবং কাঠের ভিত্তি ধ্বংস করে।


চিত্র ৩.১০ উইপোকা


চিত্র ৩.১১ ঘুনপোকা

ঘুনপোকা: ঘুনপোকার উন্নত চোয়াল বা ম্যান্ডিবল আছে যা খাওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়। এই পোকা কাঠকে প্রচুর ক্ষতি করে থাকে। কাঠকে খেয়ে পাওডারে পরিনত করে। যে কাঠে ঘুনপোকা ধরে সেটি কাজের উপযোগী থাকে না।


চিত্র ৩.১২ টার্মাইটস


চিত্র ৩.১৩ সামুদ্রিক বোরার্স

টেমাইটস: এই সাদা পিঁপড়াগুলো কাঠের গভীরে উপনিবেশ তৈরি করে, যতক্ষণ না এটি ভেঙে যেতে শুরু করে ততক্ষণ পর্যন্ত কাঠকে খেয়ে ফেলে।

বিটলস: বিটল গাছের স্যাপউড ধ্বংস করে। কাঠের ভিতর গর্ত তৈরি করে যা কাঠের অভ্যন্তরীণ গঠনকে ব্যাহত করে।

সামুদ্রিক বোরার্স: এই পোকামাকড়গুলো সাধারণত উপকূলীয় অঞ্চলের কাছাকাছি পাওয়া যায়। কাঠের মধ্যে বড়বড় গর্ত তৈরি করে যা কাঠকে দুর্বল এবং বিবর্ণ করে তোলে।

ফাটল (Shake):

হার্ট শেক:

হার্ট শেক হল হার্ড উড বা গাছের অভ্যন্তরীণ অঞ্চলে ফাটল তৈরি করে। হার্ড শেক এর ফলে কাঠ চেরাইয়ের সময় কাঠটি দৈর্ঘ্যের দিকে ভেঙ্গে যায়।

রিং শেক:

রিং শেক ঝাঁকুনিগুলো এমন ফাটল যা বার্ষিক বৃদ্ধির টিংগুলোর সমান্তরালে চলে। তারা কাঠের অসম বৃদ্ধির কারণে এই ঝাঁকুনির বিকাশ ঘটে।

স্টার শেক:

স্টার শেক রেডিয়াল শেক নামে পরিচিত, স্টার শেক স্যাপউডে শুরু হয় এবং অভ্যন্তরীণ অঞ্চলে প্রসারিত হয়। রেডিয়াল শেক বিকাশের প্রধান কারণ হল ঋতু জুড়ে তাপমাত্রার তীব্র পার্থক্য।



চিত্র ৩.১৫ বিভিন্ন ফাটল(Shake)

৩.৪.১ টিম্বারের সিজনিং এবং টিম্বারের সিজনিং করার পদ্ধতি (Explain Seasoning of Timber and Method of Seasoning):

কাঠের ঋতুসহকরণ(Seasoning) বা শুষ্ককরণ(Drying) এর অর্থ হলো টিম্বারকে কার্যোপযোগী করা। কারণ টিম্বারের অভ্যন্তরস্থ জলীয়কণা বা রস দূর করে টিম্বারকে কার্যোপযোগী করা এবং পচনের হাত হতে রক্ষা করার পদ্ধতিতে সিজনিং (Seasoning) বলে।

টিম্বার শুষ্ককরণের প্রধান উদ্দেশ্যগুলো নিম্নরুপ:

(ক) টিম্বারকে সম আর্দ্রতায় (Equlibrium Moisture Content) আনার জন্য যাতে টিম্বারের আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি এবং সহজ ব্যবহার ও রূপান্তর করা যায়।

(খ) টিম্বারকে সহজে বার্নিশ করা ও সংরক্ষণের উপযোগী করা।

২০২৫

(গ) নির্দিষ্ট মাত্রায় জলীয়কণা হ্রাসকরণ ও অসার কাঠ (Sap wood) শুকিয়ে সংরক্ষণের উপযোগী করা।

(ঘ) টিম্বারকে ছত্রাকের আক্রমণ হতে রক্ষা করা।

(ঙ) টিম্বারকে স্থানান্তর ও উত্তোলন সুবিধার জন্য ওজন হ্রাস করা।

(চ) আবহাওয়ার তারতম্যের কারণে টিম্বারে সংকোচন ও প্রসারণ হওয়ার সম্ভাবনা দুর করা।

(ছ) টিম্বারের শক্তি বৃদ্ধি করা (আর্দ্রতা ১০% হতে ১২% হলে টিম্বারের শক্তি দ্বিগুণ এবং ৫% হলে তিন গুণ বৃদ্ধি পায়।

কৃত্রিম সিজনিং এর শ্রেণীবিভাগ (Classification of Artificial Seasoning) :

কাঠ সিজনিং করার প্রধানত দুটি পদ্ধতি:

১. প্রাকৃতিক সিজনিং
২. কৃত্রিম সিজনিং

১. প্রাকৃতিক সিজনিং: মূল নীতিটি হল কাঠের স্তুপ করা যাতে প্রতিটি টুকরোটির চারপাশে প্রচুর বাতাস চলাচল করতে পারে। কাঠ প্রতিটি টুকরার মধ্যে আনুভূমিকভাবে প্রশস্ত সাজিয়ে প্রত্যেক সারির আড়াআড়ি ২"×১"ইঞ্চি ব্যাটেন দিয়ে উহার উপর কাঠ সাজাতে হবে। এক্ষেত্রে একটি কাঠ থেকে আরেকটি কাঠ কাঠের স্তরের মধ্যে উল্লম্ব বিচ্ছেদ ঘটানো হয়। তারপর বায়ু চারপাশে এবং স্ট্যাকের মাধ্যমে সঞ্চালন করতে পারে এবং ধীরে ধীরে আর্দ্রতা অপসারণ করে। এয়ার-ড্রাইং একটি ধীর প্রক্রিয়া, বিশেষ করে শক্ত কাঠের জন্য, সাধারণত ৬ থেকে ৯ মাস সময় লাগে আর্দ্রতা ২০% থেকে ২৫% এর মধ্যে পৌঁছাতে। এয়ার সিজনিং হল খোলা বাতাসে কাঠের স্তুপ দিয়ে ব্যবহৃত পদ্ধতি। এটি নিম্নলিখিত প্রয়োজন:

- কমপক্ষে ২৫ মিমি অনুভূমিক ব্যবধান সহ স্থিতিশীল এবং নিরাপদে স্তুপীকৃত।
- উল্লম্ব ব্যবধান একই বা নিরপেক্ষ প্রজাতির কাঠের ব্যাটেন ব্যবহার করে অর্জিত করা হয়।
- শেষ গ্রেইন এর মাধ্যমে খুব দ্রুত শুকিয়ে যাওয়া প্রতিরোধ করার জন্য উপযুক্ত সিলার বা কভার ব্যবহার করে বোর্ডের প্রান্তগুলো সিল করা হয়।
- ভাল বায়ু সঞ্চালন এবং ক্রমবর্ধমান স্যাঁতসেঁতে, তুষারপাত ইত্যাদি থেকে মুক্ত রাখার জন্য স্তুপটি মাটি থেকে উঁচু করে এবং আগাছা ভালভাবে পরিষ্কার করে রাখা হয়।
- সরাসরি সূর্যালোক এবং ড্রাইভিং আবহাওয়ার প্রভাব থেকে মাথার উপর আচ্ছাদন।

সুবিধা:

- প্রাকৃতিক পদ্ধতিতে খরচ কম।
- ধীর গতির ফলে ভাল পাকা কাঠে পরিনত হয়।

অসুবিধা:

- এটা একটি ধীর প্রক্রিয়া।
- মূলধন দীর্ঘদিন যাবৎ অলসভাবে পড়ে থাকায় ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

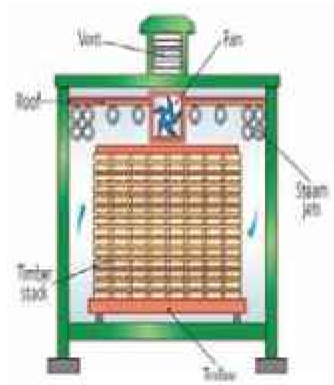
২. কৃত্রিম সিজনিং:

কাঠের সিজনিং করার জন্য একটি বিশেষ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বড় চেম্বার বা চুলা ব্যবহার করা হয় যেখানে গরম বাতাসের সঞ্চালনের ব্যবস্থা করা হয়। কাঠের চুল্লি শুকানো পদ্ধতি সবচেয়ে কার্যকর এবং লাভজনক পদ্ধতি। কাঠকে চুল্লিতে শুকানোর সময় সাবধানে নিয়ন্ত্রণ করা যায় এবং ত্রুটির ক্ষতি হ্রাসকরা যায়।
কৃত্রিম সিজনিং এর শ্রেণীবিন্যাস করা হল।

(ক) চুল্লি সিজনিং (Kiln seasoning)
(খ) রাসায়নিক সিজনিং (Chemical seasoning)
(গ) বৈদ্যুতিক সিজনিং (Electrical seasoning)
(ঘ) পানি সিজনিং (Water seasoning).
(ঙ) বাষ্প সিজনিং (Steam seasoning)
(চ) ধুয়া সিজনিং (Smoke seasoning)
(ছ) ফুটানো সিজনিং (Boiling seasoning)
(জ) চুল্লি সিজনিং (Kiln Seasoning) : এই পদ্ধতিতে দুই প্রকারের চুল্লি ব্যবহার হয়।

১. কোঠা চুল্লি (Compartment Kiln)
২. প্রগতিশীল চুল্লি (Progressive Kiln)

১. **কোঠা চুল্লি** (Compartment kiln) : এটা একটি আবদ্ধ বায়ুরোধী প্রকোষ্ঠ বিশেষ। এর মাধ্যমে বায়ু ও তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা থাকে এবং কৃত্রিমভাবে বায়ু প্রবাহ করা হয়। বায়ু প্রবাহের জন্য সাধারণত বৈদ্যুতিক পাম্প ব্যবহার করা হয় । কোঠায় দেওয়াল ফাঁপা হয় এবং ভিতরের গ্যাস বাহির করে দেওয়ার জন্য দেওয়ালের সাথে চিমনি স্থাপন করা হয়। কোঠা বা চেম্বারের মধ্যে বায়ু প্রবেশের জন্য বাষ্পীয় নল ব্যবহার করা হয়। কোঠার উষ্ণনতা বেড়ে গেলে পানি ছিটিয়ে বায়ুর আর্দ্রতা বাড়িয়ে দেওয়া হয়। এ পদ্ধতিতে খোলা ট্রলিতে কাঠ বোঝায় করে চেম্বারের মধ্যে তাপমাত্রা বাড়িয়ে সিজনিং করা হয়। টিম্বার আর্দ্রতা ইপ্সিত মাত্রায় বের করে নেয়া হয় এবং এ প্রক্রিয়ায় অবিরামভাবে সিজনিং চলতে থাকে।

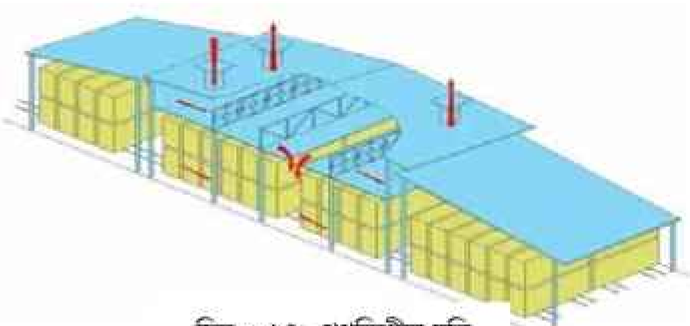


চিত্র ৩.১৬ কোটা চুল্লি

২) **প্রগতিশীল সিজনিং:** (Progressive kiln)

চুল্লি ট্রলির মাধ্যমে কাঠের লগ প্রবেশ করানো হয় এবং সঠিক শুকানোর জন্য চুল্লির দৈর্ঘ্যের মাধ্যমে তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতার পার্থক্য বজায় রাখা হয়। প্রগতিশীল চুল্লিতে কাঠ এক প্রান্তে প্রবেশ করে একটি গাড়ি যেমন একটি সুড়ঙ্গের মধ্য দিয়ে চলে তেমনি ভাটির মধ্য দিয়ে ধীরে ধীরে চলে। তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতার পার্থক্যগুলো চুল্লির দৈর্ঘ্য জুড়ে বজায় রাখা হয় যাতে কাঠের আদ্রতা ধীরে ধীরে শুকিয়ে যায় যখন এটি এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে চলে যায়। একটি প্রগতিশীল চুল্লিতে ট্রলির স্তুপ থাকে যা প্রগতিশীলভাবে চেম্বারগুলোর মধ্য দিয়ে যাতায়াত করে যা পরিবর্তিত বায়ুমন্ডলের মধ্য দিয়ে যাওয়ার সময় অবস্থার পরিবর্তন ঘটে।

১০১৬



চিত্র ৩.১৭ -প্রগতিশীল চুল্লি

এই সিস্টেমের সুবিধা- কাঠের সিজনিং করার জন্য বেশ কিছু বাণিজ্যিক প্রক্রিয়া পাওয়া যায় যার মধ্যে সবচেয়ে সাধারণ হল চুল্লি-শুকানো। চুল্লি সিজনিং বাহ্যিক শক্তি ব্যবহার করে আর্দ্রতা বের করে দেওয়ার জন্য সিজনিং প্রক্রিয়াকে ত্বরান্বিত করে। কাঠ বাতাস শুকানোর জন্য অনেকটা একইভাবে স্তুপীকৃত করা হয় এবং একটি চেম্বারের ভিতরে স্থাপন করা হয়।

শক্ত কাঠের জন্য প্রচলিত ভাটা-শুকানোর জন্য পানির স্ফুটনাঙ্কের নিচে তাপমাত্রা ব্যবহার করা হয় । এটি কাঠের কোষগুলোর ক্ষতি এড়ায় যা সিজনিং সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ না করা হয় তবে শক্তি হ্রাস পেতে পারে। শক্ত কাঠের ক্ষেত্রে প্রক্রিয়াটি ধীর এবং অর্থনৈতিকভাবে প্রথমত বায়ু শুকিয়ে বা আংশিকভাবে পাকা করে নেওয়া যেতে পারে যা উপাদানের বেধ, পরিবেষ্টিত তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতার উপর নির্ভর করে ৩ থেকে ৯ মাস পর্যন্ত হতে পারে।

একবার কাঠের উপাদান ফাইবার স্যাচুরেশন পয়েন্টে পৌঁছে গেলে বা তার সামান্য নীচে প্রায় ২০% থেকে ২৫% আর্দ্রতা আনা হয়। তারপর এটি সাধারণত ১০ - ৩ দিন পর্যন্ত ভাটায় রাখা হয় আর্দ্রতার পরিমাণ ১০% থেকে ১৫% এর মধ্যে নামিয়ে আনতে। শুকানোর অবনতি এড়াতে এই শুকানোর প্রক্রিয়াটিকে অবশ্যই কঠোরভাবে নিয়ন্ত্রণ ও নিরীক্ষণ করতে হবে।

বায়ু তাপ এবং আর্দ্রতার পরিমাণ এবং সময়কাল আবার প্রজাতি, আকার, পরিমাণ ইত্যাদির উপর নির্ভর করে।

ক. ফুটন্ত পানি দ্বারা সিজনিং-

গরম পানিতে কাঠের লগ ফুটিয়ে সিজনিং করাকে ফুটন্ত পানির সিজনিং বলে। সঠিকভাবে ফুটানোর পরে কাঠকে শুকানো হয়। প্রচুর পরিমাণে কাঠের জন্য, এটি একটি আবদ্ধ জায়গায় যেখানে গরম বাষ্প দ্বারা সিজনিং করা হয়।

সুবিধা-

- এটি অল্প পরিমাণে সময় লাগে। সাধারণত, ৩-৪ ঘন্টা যথেষ্ট ভাল।
- শক্তি এবং স্থিতিস্থাপকতা বিকাশ করে।

অসুবিধা

- এটি মূলত অল্প পরিমাণ কাঠের জন্য ব্যবহারযোগ্য, বেশি পরিমাণের জন্য সুবিধাজনক নয়।
- খরচ বেশি।

২০২৩

খ. রাসায়নিক সিজনিং-

লবণের দ্রবণ ব্যবহার করে আর্দ্রতা হ্রাস করাকে রাসায়নিক সিজনিং বলে। দ্রবণ দ্বারা জল শোষণের পর লগগুলো শুকাতে দেওয়া হয়।

সুবিধা

- এটি কাঠের শক্তি বাড়ায়।
- এটি কম সময়সাপেক্ষ।

অসুবিধা

- রাসায়নিক বিকারক কখনও কখনও শক্তি কমাতে পারে।
- এটি ব্যবহার করার সময় আঠালো বা ফিনিশিং বা মসৃণ করতে সমস্যা হতে পারে।

জল পানেট বা পানি শুষ্ককরণ-

জলের প্রবাহে কাঠের রস নিমজ্জিত করাকে জল সিজনিং বলে । এটি নদীর তীরে বাহিত হয় যখন ঘন প্রান্তগুলো উজানের দিকে রাখা হয়। এর পরে লগগুলো শুকাতে হয়। এ ধরনের লগের মধ্য থেকে যেহেতু পলরস বেরিয়ে যায় সেকারনে নিমজ্জন ব্যাতিত কাঠের তুলনায় দ্রুত সিজনিং হয়ে থাকে। অনেকক্ষেত্রে ডোবা পানিতে নিমজ্জন করেও কাঠ সিজনিং করা হয়। তবে পানিতে সম্পূর্ণরুপে নিমজ্জন করে সিজনিং করতে হয়। এক্ষেত্রে কাঠের উপর ভারী কিছু দিয়ে পানিতে নিমজ্জন করা হয়। যদি পানিতে কাঠ ভেসে থাকে তবে ভেসে থাকা কাঠটি পঁচে যাবে।

বৈদ্যুতিক সিজনিং

শুকনো কাঠ বিদ্যুতের অ-পরিবাহী এবং সবুজ কাঠ একটি পরিবাহী। তাই বিকল্প কারেন্ট অতিক্রম করতে পারে। সুতরাং এই পদ্ধতিতে তাপ সৃষ্টি করে কাঠের কোষ শুকানোর জন্য বিদ্যুৎ ব্যবহার করা হয়। যেহেতু বিদ্যুৎ ব্যবহার করা হয় সেকারণে একে বৈদ্যুতিক সিজনিং বলা হয়।

সুবিধা:

- এই পদ্ধতি ব্যবহার করে দ্রুত শুকিয়ে যায়।

অসুবিধা:

- প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি খুবই ব্যয়বহুল।
- এটি একটি অ-অর্থনৈতিক প্রক্রিয়া কারণ উচ্চ হারে বিদ্যুৎ খরচ হয়।
- কাঠ বা কাঠের কোষগুলোকে গরম করার সময় তারা তাদের শক্তি হারিয় দুর্বল হয়ে পড়ে।

সিজনিং এর সতর্কতা-

কাঠ সিজনিং করার সময় নিম্নলিখিত সতর্কতা অবলম্বন করা আবশ্যক।

- সিজনিংয়ের সময় পরিবেশ বজায় রাখার শর্তে আর্দ্রতা অপসারণ করা উচিত।
- সমস্ত লগ থেকে প্রায় সমান হারে আর্দ্রতা বের করা উচিত ।
- সিজনিংকৃত কাঠকে বৃষ্টির সংস্পর্শে আসা এবং বাতাসের মৌসুমে অত্যধিক উচ্চ আর্দ্রতা থেকে রক্ষা করা উচিত।

- সিজনিংয়ের সময় সহজে এবং অভিন্ন বাতাস বা জল বা গরম বাতাস যাওয়ার জন্য লগগুলোর মধ্যে একটি সঠিক ব্যবধান বজায় রাখা উচিত।

বায়ু তাপ ও আর্দ্রতার পরিমাণ এবং সময়কাল আবার প্রজাতি, আকার, পরিমাণ ইত্যাদির উপর নির্ভর করে।

কাঠের সংরক্ষণকারী-

প্রিজারভেটিভ কাঠের ক্ষয় প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায় এবং এর স্থায়ীত্ব বাড়ায়। অবাঞ্ছিত ছত্রাক ও পোকামাকড়ের হাত থেকে রক্ষাসহ সকল প্রকার ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা করার জন্য কাঠের সংরক্ষণ করা অত্যান্ত প্রয়োজন। যথা-

প্রিজারভেটিভের ৩টি প্রধান শ্রেণি রয়েছে-

ক) তৈলাক্ত পদার্থ পানিতে অদ্রবণীয় সেকারণে ব্যবহার করে

খ) পানিতে দ্রবণীয় লবণ দ্বারা

গ) লবণ জল ছাড়া উদ্বায়ী দ্রাবক বাহিত করে।

ক) তৈলাক্ত সংরক্ষণকারী

- কয়লা বা টার হল সবচেয়ে পরিচিত (সর্বাধিক ব্যবহৃত প্রিজারভেটিভ)
- কয়লা থেকে প্রাপ্ত বিটুমিনাস

তৈলাক্ত সংরক্ষণকারী ব্যবহার করার অসুবিধা:

- পানিতে অদ্রবণীয় তাই স্থায়ী সংরক্ষণকারী হিসেবে
- ছত্রাকের জন্য অত্যন্ত বিষাক্ত
- জলীয় অবস্থা অনুপ্রবেশ বাধা

তৈলাক্ত সংরক্ষণকারী ব্যবহার করার অসুবিধা:

১. তৈলাক্ত ট্রিটমেন্ট করার ফলে দ্রুত দাহ্য হতে পারে,

২. ঝাঝালো গন্ধ হয়ে থাকে,

৩. পেইন্ট বা বার্ণিশ করা কঠিন হয়।

খ) পানিতে দ্রবণীয় প্রিজারভেটিভস- জিঙ্ক ক্লোরাইড

- জিঙ্ক ক্লোরাইড (সবচেয়ে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত পানিতে দ্রবনীয়)
- সহজলভ্য, পরিষ্কার, গন্ধহীন,

গ) লবণ:

- **আরেকটি সাম্প্রতিক পণ্য হল AsCu যা একটি তামা এবং আর্সেনিক যৌগ। ইহা সংরক্ষণকারী হিসাবে ব্যবহৃত হয় যা পাউডার আকারে পাওয়া যায়।**
- গন্ধহীন
- ভাল আগুন প্রতিরোধী

কাঠ সংরক্ষণকারী প্রয়োগের পদ্ধতি :-

প্রিজারভেটিভ প্রয়োগ করার আগে কাঠের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য থাকতে হবে:

- কাঠ অবশ্যই ভাল পাকা হতে হবে
- প্রিজারভেটিভ সঠিকভাবে প্রয়োগ করতে হবে।

ক) পেইন্টিং এবং ডিপিং-

- সবচেয়ে সহজ পদ্ধতি
- ব্রাশের মাধ্যমে বেশ কয়েকবার প্রিজারভেটিভ প্রয়োগ করা হয়
- কাঠ তরল সংরক্ষক বিধায় পূর্ণ ট্যাঙ্কেও নিমজ্জিত করা যেতে পারে
- অনুপ্রবেশ খুব কম (১/৮ ইঞ্চি) অতিক্রম করা উচিত
- প্রিজারভেটিভ দ্রবণের নিমজ্জনের সময়কাল এবং তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে অনুপ্রবেশ বাড়াতে হতে পারে।

খ) চাপ প্রক্রিয়া বা সম্পূর্ণ কোষ প্রক্রিয়া-

- কাঠের মধ্যে প্রিজারভেটিভকে জোর করে অনুপ্রবেশের জন্য অতিরিক্ত তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়
- একটি চেম্বারের ভিতরে কাঠ রাখা হয়
- এটি ভ্যাকুয়াম তৈরি করতে বায়ু টানা হয়
- এইভাবে সংরক্ষণকারী গ্রহণের জন্য কোষগুলোর ছিদ্রগুলো প্রায় সম্পূর্ণ খালি হয়ে যায়
- প্রায় ক্ষেত্রে সংরক্ষণকারী উপাদান ক্রিয়োজোট তেল বা জিঙ্ক ক্লোরাইড ব্যবহৃত হয়ে থাকে
- প্রিজারভেটিভ ১২০° F এ ১০০ থেকে ২০০ psi চাপে পাম্প করা হয়
- কম ভ্যাকুয়াম তৈরি করে অতিরিক্ত সংরক্ষণকারী অপসারণ করা হয়
- এই পদ্ধতিতে সংরক্ষিত লবণাক্ত পানি দ্বারা কাঠ, খুঁটি, স্লিপারে ব্যবহার করা হয়

গ) খালি সেল প্রক্রিয়া-

- সম্পূর্ণ কোষ প্রক্রিয়ায় অনুরুপ কিন্তু কোন প্রাথমিক ভ্যাকুয়াম তৈরি হয় না
- কোষ থেকে বায়ু অপসারণ করার কোন চেষ্টা করা হয় না
- প্রিজারভেটিভগুলো ২০০ PSI চাপে প্রয়োগ করা হয়
- অতিরিক্ত প্রিজারভেটিভ দূর করা হয়
- প্রিজারভেটিভের গভীর অনুপ্রবেশ করে

৩.৫.১ কাঠের হিসাব বের করা

আসবাবপত্র তৈরির পূর্বে কি পরিমান কাঠ প্রয়োজন তার একটি হিসাব থাকা প্রয়োজন। অন্যথায় আসবাবপত্র তৈরিতে কাঠের স্বল্পতা দেখা দিলে বা পরিমাপের চেয়ে কম কাঠ ব্যবহার করা হলে চাহিদা মোতাবেক আসবাবপত্র তৈরি করা সম্ভব হবে না। আবার প্রয়োজনের তুলনায় বেশি ক্রয় করলে কাঠের ও অর্থের অপচয় হয়। তাই কাঠের কোন দ্রব্য তৈরির পূর্বে কি পরিমান কাঠ প্রয়োজন তার হিসাব আমরা বের করে নিতে হবে।

কাঠের কাজে ব্যবহৃত পরিমাপসমূহ :

পরিমাপ : কোনো বস্তুর পরিমাপ বুঝাতে হলে ঐ বস্তুর একটি সুবিধাজনক পরিমাণকে একটি নির্দিষ্ট মান ধরতে হয় । নির্দিষ্ট এই মানকেই পরিমাপের একক বা ইউনিট বলে। মনেকরি একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য ১মিটার বা

ফুট । এখানে মিটারকে বা ফুটকে মাপের একক ধরা হয়েছে। আর্ন্তজাতিক দুইটি পদ্ধতি : (১) MKS (মিটার, কিলোগ্রাম, সেকেন্ড) সিস্টেম: এমকেএস সিস্টেম বা মেট্রিক সিস্টেমে, দৈর্ঘ্যের পরিমাপের একক মিটার, ভরের জন্য এটি কিলোগ্রাম এবং সময়ের জন্য এটি সেকেন্ড। (২) FPS (ফুট, পাউন্ড, সেকেন্ড) সিস্টেম: এই সিস্টেমে দৈর্ঘ্যের পরিমাপের একক ফুট, ভরের জন্য পাউন্ড এবং সময়ের জন্য এটি সেকেন্ড নির্দেশ করে।

কাঠ সাধারণত নিম্নে উল্লেখিত ইউনিট হিসাবে বাজারে ক্রয়-বিক্রয় করা হয়ে থাকে -

(ক) ঘনফুট (Cubic foot / CFT)

(খ) বর্গফুট (Square foot / SFT)

(গ) রানিং ফুট (Running foot / RFT)

১ মিটার=৩.২৮ফুট=৩৯.৩৭ ইঞ্চি,

১ বর্গমিটার=৩.২৮ ফুট X৩.২৮ফুট=১০.৭৬ বর্গফুট

১ ঘনমিটার =৩.২৮ ফুট X৩.২৮ ফুট X৩.২৮ফুট=৩৫.২৮ ঘনফুট

১ ঘনফুট =০.০২৮ ঘনমিটার

(ক) ঘনফুট হিসেবে কাঠের পরিমান নির্ণয়:

গুড়ির কাঠের হিসাব বের করার সূত্র-



চিত্র ৩.১৮- গোল গাছ

গোল কাঠের হিসাব: ধরি একটি গোল কাঠের বেড় (মাঝের মাপ) ৭ ফুট ও লম্বা ১০ ফুট হলে কাঠটি কত CFT (ঘনফুট) এবং ঘনমিটার?

আমরা জানি,

{(বেড়Xবেড়)ফুট Xলম্বা ফুট } ÷ ১৬ = ঘনফুট

সমাধান

{(৭X৭)X ১০}÷১৬

=>{৪৯X১০}÷১৬

=>৪৯০÷১৬

=>৩০.৬২ ঘনফুট

আমরা জানি,

১ ঘনফুট =০.০২৮ ঘনমিটার

=>৩০.৬২ঘনফুট =০.০২৮X৩০.৬২ঘনমিটার

=.৮৬ঘনমিটার

গাছের মাপ জানার উপায়-

একটি গাছের মাপ নিম্নরুপ

কাঠের হিসাব দেওয়া হলো:

পরিধি ৫"-০"

দৈর্ঘ্য ২০'-০"

আমরা জানি πD = পরিধি

তাহলে D = ৫÷π [π = ২২/৭ =৩.১৪]

D = ১.৫৯ ফুট

গাছের মোট কাঠের পরিমান

= ১.৫৯X১.৫৯X৩.১৪÷৪X২০'-০"

= ৩৯.৬৯ CFT বা ১.১১ ঘনমিটার

সাইজ কাঠের পরিমান

= ৫'-০" ÷৪

= ১.২৫'

= ১.২৫X১.২৫X২০'-০"

= ৩১.২৫ CFT বা .০৮৮ ঘনমিটার

সাইজ কাঠ মাপার সূত্র - (যদি দৈর্ঘ্য × প্রস্থ× পুরুত্ব সবগুলো একক ইঞ্চিতে থাকে)

দৈর্ঘ্য × প্রস্থ× পুরুত্ব/১৭২৮= CFT

কাঠ মাপার সূত্র - (যদি দৈর্ঘ্য × প্রস্থ× পুরুত্ব ২টি একক ইঞ্চিতে ও ১টি একক ফুট থাকে)

দৈর্ঘ্য (ফুট) × প্রস্থ(ইঞ্চি)× পুরুত্ব(ইঞ্চি)/১৪৪ = CFT

কাঠ মাপার সূত্র জানার উপায় (যদি দৈর্ঘ্য × প্রস্থ× পুরুত্ব ১টি একক ইঞ্চিতে ও ২টি একক ফুট থাকে)

দৈর্ঘ্য (ফুট) × প্রস্থ (ফুট)× পুরুত্ব(ইঞ্চি)/১২= CFT

সাইজ কাঠ পরিমাপের ক্ষেত্রে ক্ষেত্রফলের সূত্র ব্যবহার করা হয়।

ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × পুরুত্ব

উদাহারণ: ৪ পিস কাঠের দৈর্ঘ্য ৮' প্রস্থ ৬" এবং পুরুত্ব ৪" । উক্ত কাঠে কত ঘনফুট কাঠ আছে?

আমরা জানি,

ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × পুরুত্ব

= ৮' × ৬" × ৪" × ৪পিস

= ৮ × ৬ × ৪× ৪ পিস / ১২ × ১২

= ৫.৩৩ ঘনফুট বা ০.১৫ঘনমিটার

খ) বর্গফুট হিসেবে কাঠের পরিমান নির্ণয়:

পাতলা কাঠ বা ভিনিয়ার ,প্লাইউড ইত্যাদি বর্গফুট হিসেবে

২০১৩

ক্রয়-বিক্রয় হয়। অনধিক ১ইঞ্চি পুরু কাঠের ক্ষেত্রে এই নিয়ম ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতিতে উচ্চতার মাপ ধরা হয় না।

বর্গফুট = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

উদাহারণ: ১২মি.মি. পুরুত্বের ৬′ ×৫′ সাইজ বিশিষ্ট ১০ পিস প্লাইউডে কত বর্গফুট?

আমরা জানি,

বর্গফুট = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

সুতরাং নির্ণেয় বর্গফুট =৬′ ×৫′ × ১৫ (পিস প্লাইউড)

=৪৫০ বর্গফুট (উত্তর)

আবার,

১০.৭৬ বর্গফুট=১ বর্গমিটার

∴ ৪৫০ বর্গফুট=৪৫০÷১০.৭৬=৪১.৮৬ বর্গমিটার

(গ) রানিং ফুট হিসেবে কাঠের পরিমান নির্ণয়:

নিদিষ্ট প্রস্থ এবং পুরুত্বে কাঠের শুধু লম্বা মাপসমূহ যোগ করে রানিং ফুট বের করা হয়। কাঠের বিট রানিং ফুট হিসেবে ক্রয়-বিক্রয় হয়।

নিদিষ্ট সাইজের রানিং ফুট = সংখ্যা × দৈর্ঘ্য + সংখ্যা × দৈর্ঘ্য+সংখ্যা × দৈর্ঘ্য

উদাহারণ: ১″ × ২″ × ৪′ সাইজের ৬পিস কাঠ , ১″ × ২″ × ৯′ সাইজের ৫ পিস কাঠ এবং ১″ × ২″ × ৬′ সাইজের ৫ পিস কাঠে কত রানিং ফুট?

আমরা জানি,

রার্নিং ফুট = সংখ্যা × দৈর্ঘ্য + সংখ্যা × দৈর্ঘ্য+সংখ্যা ×দৈর্ঘ্য

= ৪ ×৬+৯ × ৫+৬× ৫

=২৪+৪৫+৩০

= ৯৯ রানিং ফুট (উত্তর)

আবার,

৩.২৮ ফুট=১ মিটার

∴ ৯৯ রানিং ফুট=৯৯ ÷ ৩.২৮= ৩০.১৮ রানিং মিটার

৩.৬.১ কাঠের আর্দ্রতার পরিমান নির্ণয়:-

কাঠ একটি প্রাকৃতিক উপাদান যা তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতার ওঠানামার জন্য সংবেদনশীল। এর প্রধান বৈশিষ্ট্য পরিবেশগত অবস্থার সাথে মিল রেখে আর্দ্রতা পরিবর্তন করার ক্ষমতা। অর্থাৎ এটি বাতাসের বাষ্প শোষণ করে আবার ছেড়ে দেয়। পরিবেশের স্থিতিশীল অবস্থার সাথে কাঠের আর্দ্রতার মাত্রা একটি ধ্রুবক মানের হয়ে যাকে বলা হয় ভারসাম্য বা স্থিতিশীল আর্দ্রতা। আর্দ্রতা কাঠের অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য। আর্দ্রতাযুক্ত কাঠকে বোঝা যায় পানির ভরের অনুপাতে কাঠের শুষ্ক ভরের সাথে শতকরা হিসাবে প্রকাশ করা হলে।

পরম আর্দ্রতা-

কাঠ হল প্রদত্ত ভলিউমের আর্দ্রতার ভরের অনুপাত যা একেবারে শুকনো কাঠের ভরের সাথে পরম আর্দ্রতা ৯% (± ৩%) হওয়া উচিত।

আপেক্ষিক আদ্রতা-

কাঠ হচ্ছে আর্দ্রতার ভরের অনুপাত যা কাঠের ভিজা অবস্থায় কাঠের ভরের সাথে থাকে।কাঠের মধ্যে জলের দুটি রূপ আছে আবদ্ধ এবং মুক্ত। এগুলো কাঠের মোট আর্দ্রতার পরিমাণ যোগ করে। আবদ্ধ আর্দ্রতা কাঠের কোষের দেয়ালে থাকে এবং মুক্ত আর্দ্রতা কোষ আন্তঃসেল (cell) বা কোষীয় স্থানগুলোর অর্ধেক দখল করে। ফ্রি জল আবদ্ধ জলের চেয়ে সহজে সরিয়ে ফেলা হয় এবং কাঠের বৈশিষ্ট্যগুলোকে কম পরিমাণে প্রভাবিত করে।

আর্দ্রতার মাত্রা অনুসারে কাঠকে নিম্নলিখিত ধরণের আলাদা করা হয়:

ভেজা কাঠ- এর আর্দ্রতা ১০০%এর বেশি। এটি কেবল তখনই সম্ভব যখন কাঠটি দীর্ঘ সময় ধরে পানিতে থাকে। %

সদ্য কাটা কাঠ- এর আর্দ্রতা ৫০% থেকে ১০০% পর্যন্ত।

শুষ্ক বায়ুর মাধ্যমে- এই ধরনের কাঠ সাধারণত দীর্ঘ সময় ধরে বাতাসে সংরক্ষণ করা হয়। জলবায়ু এবং বছরের সময়ের উপর নির্ভর করে এর আর্দ্রতা (১৫-২০)% হতে পারে।

রুম-শুকনো কাঠ। এর আর্দ্রতা সাধারণত (৮-১০)%।

একেবারে শুকনো। এর আর্দ্রতা ০%।

কাঠের আর্দ্রতা নির্ণয়-

কাঠের আর্দ্রতা নির্ধারণের বিভিন্ন উপায় রয়েছে। কোষের গহ্বরে মুক্ত বা কৈশিক আর্দ্রতা থাকে এবং কাঠের কোষের দেয়ালে আবদ্ধ আর্দ্রতা থাকে। জলের সাথে শুকনো কাঠের ধীরে ধীরে সম্পৃক্ত আবদ্ধ আর্দ্রতার কারণে ঘটে এবং শুধুমাত্র যখন কোষের দেয়াল সম্পূর্ণভাবে ভরে যায় মুক্ত আর্দ্রতার কারণে আর্দ্রতার আরও বৃদ্ধি ঘটে। অতএব, এটি সুস্পষ্ট যে এটি আবদ্ধ আর্দ্রতার পরিবর্তন যা কাঠের সংকোচন প্রসারণ প্রক্রিয়াগুলোকে প্রভাবিত করে পাশাপাশি এর শক্তি এবং স্থিতিস্থাপক বৈশিষ্ট্যগুলো।

$$MC = \frac{(Wg - Wo)}{Wo} \times 100\%$$

এখানে MC = ময়েশ্চার কনটেন্ট (moisture content)

Wg= সবুজ বা ভেজা কাঠের ওজন

Wo = ওভেনে শুকানোর পরে কাঠের ওজন

২০২১

ভেজা কাঠ ব্যবহার করার তিন (৩) রকম ক্ষতি:

ক) কাঠের কাঠামোর ক্ষতি-

গাছের গঠন অসম, তাই শুকানোর ফলাফল ভিন্ন হতে পারে। সেকারণে ঘর নির্মাণের জন্য অসমাপ্ত কাঠের ব্যবহার কাঠের কাঠামোর গুণগতমানের অবনতি এবং এমনকি তাদের সম্পূর্ণ ধ্বংসের দ্বারা পরিপুর্ণ। অত্যধিক আর্দ্রতা কাঠামো এবং পণ্যগুলোর আকার এবং আকারের পরিবর্তনের দিকে পরিচালিত করে। কাঠের আশগুলো প্রসারিত হয় ফুলে যায় জড়িয়ে পড়ে বা বাঁকায়।

খ) পচা কাঠ এবং সমাপ্তি উপকরণ-

যে কাঠ পুরোপুরি শুকানো হয় না তা প্রাকৃতিকভাবে শুকিয়ে যায়। আশেপাশের বাতাসে আর্দ্রতা ছেড়ে দেয় (উদাহরণস্বরূপ, সিলিং বিম হিসাবে রাখা)। সময়ের সাথে ঘনীভূত হওয়ার ফলে ছত্রাক তৈরি হবে এবং পচা চেহারা হবে। সময়ের সাথে সাথে কাঠের কোষ ধ্বংস করে পচন এবং সেলুলোজের বিভাজন ঘটায়। যদি প্রক্রিয়াটি সময়মত বন্ধ না করা হয় তবে কয়েক মাসের মধ্যে গাছটি পচে যাবে। ফলস্বরূপ, বিম বা রাফটার কাঠামো ভেঙে পড়বে।

গ) মাইক্রোক্লাইমেটের অবনতি-

একটি কাঠের বাড়িতে আপেক্ষিক আর্দ্রতার কারণে এই ধরনের কাঠামোর ইতিবাচক গুণাবলীকে নষ্ট করে। একটি সুস্থ পরিবেশের পরিবর্তে মাইক্রোক্লাইমেট রোগ সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া দ্রুত বৃদ্ধি পায়। ফলে ফুসকুড়ি জাতীয় অ্যালার্জির কারণ হতে পারে বিশেষ করে শিশুদের মধ্যে।

৩.৭.১ কাঠের বিকল্প সামগ্রী

আসবাবপত্র ও অন্যান্য আইটেম তৈরির জন্য কাঠের পরিবর্তে বাজারে বিভিন্ন পণ্যে যেমন- প্লাইউড, পার্টিকেলবোর্ড, স্ট্র্যান্ডার্ড বোর্ড মাঝারি ঘনত্বের ফাইবারবোর্ড ইত্যাদি পাওয়া যায়। এগুলো ব্যাবহারে খরচ ও ওজন কম হয়। ঘরবাড়ি ও বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানের আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। নিম্নে কাঠের বিকল্প সামগ্রীর বর্ণনা দেয়া হলো-

পার্টিক্যাল বোর্ড-

চিপবোর্ড বা কম ঘনত্বের ফাইবারবোর্ড নামেও পরিচিত। কাঠের চিপস এবং সিন্থেটিক রজন বা অন্যান্য উপযুক্ত বাইন্ডার থেকে তৈরি কাঠের পণ্য যা চাপ দিয়ে বাহির করা হয়। এই বোর্ডকে ওরিয়েন্টেড স্ট্র্যান্ড বোর্ড (OSB) (ফ্লেকবোর্ড, ওয়েফারবোর্ড বা চিপবোর্ড নামেও পরিচিত)।



চিত্র ৩.১৯- পার্টিকেল বোর্ড

MDF বোর্ড- (Medium Density Fibre Board)

মাঝারি ঘনত্বের ফাইবারবোর্ড বা MDF বোর্ড হল একটি ফ্ল্যাট প্যানেল যা উচ্চ তাপমাত্রা এবং চাপ ব্যবহার করে বিশেষ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে রজন এবং মোম দিয়ে জৈব কাঠের তন্তুকে আঠালো করে তৈরি করা হয়।



চিত্র ৩.২০- MDF

HDF বোর্ড-

HDF (High Density Fibreboard/Hardboard) কখনও কখনও এইচডিএফ কাঠ হিসাবে উল্লেখ করা হয়। এটি MDF এর মতো মানবসৃষ্ট যৌগিক প্যানেল পণ্য যা সংকুচিত কাঠের তন্তু থেকে তৈরি করা হয়। এটি MDF-এর তুলনায় অধিক শক্তিশালী পণ্য যার সাধারণ ঘনত্ব ৯০০kg/m³ পর্যন্ত। MDF প্রধানত ল্যামিনেট ফ্লোরিং পণ্যগুলোতে ব্যবহৃত হয়। যেখানে এই ঘনত্বের প্রয়োজন হয়। HDF একটি খুব পাতলা বোর্ড, যার সাধারণ পুরুত্ব ৩ মিমি-৮ মিমি হয়ে থাকে।



চিত্র ৩.২১- MDF বোর্ড

MDF ঘনত্ব

স্ট্যান্ডার্ড-গ্রেড MDF -এর একটি সাধারণ ঘনত্ব ৬৮০kg/m³–৭৩০kg/m³, যেখানে আমরা যে আর্দ্রতা প্রতিরোধী MDF ব্যবহার করি সেটি একটি গ্রেড এবং এর ঘনত্ব ৮০০ kg/m³।

উচ্চ ঘনত্বের ফাইবারবোর্ড শুনে মনে হবে এটি উচ্চ ঘনত্বের সাথে MDF (মাঝারি ঘনত্বের ফাইবারবোর্ড) হওয়া উচিত। অতএব, এটা দেখা সহজ যে কেন কিছু লোক এটিকে জিনিসের সত্য অবস্থা বলে মনে করতে পারে। আসলে এটিকে MDF -এর থেকে উচ্চতর করে তোলে। কারণ এর ঘনত্ব গুরুত্বপুর্ণ। MDF-এর চেয়ে HDF বেশি ঘনত্ব বেশি। সত্য যে HDF এবং MDF বিভিন্ন উদ্দেশ্যে সম্পূর্ণ ভিন্ন পণ্য।

ক্রম	MDF বোর্ড	HDF বোর্ড
১	MDF বোর্ড কম ঘনত্ব মানের হয়ে থাকে।	HDF বোর্ড উচ্চ ঘনত্ব মানের হয়ে থাকে।
২	MDF আসবাবপত্র এবং আলংকারিক টুকরোর	HDF আসবাবপত্র এবং আলংকারিক টুকরা

২০২৫

	জন্য অনেক বেশি উপযুক্ত।	জন্য অনুপযুক্ত।
৩	এটির মূল্যে অত্যন্ত সাশ্রয়ী।	এটি মূল্যে অত্যন্ত বেশি।
৪	HDF MDF এর চেয়ে কম জল-প্রতিরোধী	HDF MDF এর চেয়ে বেশি জল-প্রতিরোধী।
৫	এর ঘনত্ব কম হওয়ায় এটি কম শক্তিশালী।	এর ঘনত্ব বেশি হওয়ায় এটিকে আরও শক্তিশালী করে তোলে।
৬	এটি খুব টেকসই উপাদান যা তাপ এবং আর্দ্রতার সাথে প্রসারিত বা সংকুচিত হয় না।	এটি খুব টেকসই উপাদান যা তাপ এবং আর্দ্রতার সাথে প্রসারিত বা সংকুচিত হতে পারে।
৭	বিভিন্ন ধরণের MDF আছে যেমন বেন্ডি বা আল্ট্রালাইট যা প্রতিটি নির্দিষ্ট উদ্দেশ্যে সবচেয়ে উপযুক্ত।	বিভিন্ন ধরণের HDF আছে যেমন বেন্ডি বা আল্ট্রালাইট প্রতিটি নির্দিষ্ট উদ্দেশ্যে সবচেয়ে অনুপযুক্ত
৮	অভ্যন্তরীণ মোল্ডিং বা স্কার্টিং বোর্ডের মতো টুকরো তৈরির জন্য উপযুক্ত।	অভ্যন্তরীণ মোল্ডিং বা স্কার্টিং বোর্ডের মতো টুকরো তৈরির জন্য উপযুক্ত নয়।
৯	কম ঘনত্বের কারণে MDF বেশ মোটা হয়।	উচ্চ ঘনত্বের কারণে HDF অনেক পাতলা হয়।

ভিনিয়ার বোর্ড (Veneer Board)

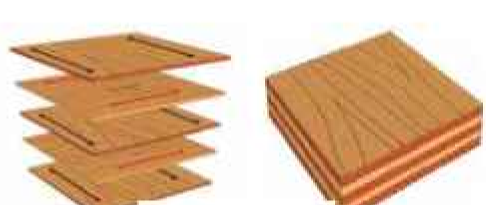
কাঠের কাজে ভিনিয়ার বলতে সাধারণত ৩ মিমি $\frac{১}{৮}$ ইঞ্চি) এর চেয়ে কম কাঠের পাতলা স্লাইসকে বোঝায়। যা সাধারণত কোর প্যানেলের কাঠ, পার্টিক্যালবোর্ড বা মাঝারি-ঘনত্বের MDFবোর্ড এর উপর আঠালো করে লাগানো হয়ে থাকে। ফ্ল্যাট প্যানেল যেমন দরজা, টপ এবং ক্যাবিনেটের জন্য প্যানেল, কাঠের মেঝে এবং আসবাবের বিভিন্ন অংশ তৈরি করা হয়ে থাকে। পাতলা পাতলা কাঠ দ্বারা তিন বা ততোধিক স্তর গঠিত। সাধারণত শক্তির জন্য প্রতিটি স্তর সমকোণে সন্নিহিত করে আঠালো করা হয়।



চিত্র ৩.২২- ভিনিয়ার বোর্ড

প্লাই উড- (Plywood)

প্লাইউড হলো কাঠের পাতলা স্তর বা ভিনিয়ার থেকে তৈরি উপাদান। বিজোড় সংখ্যক ভিনিয়ারের টুকরো দ্বারা একে অপরকে ৯০ ডিগ্রি পর্যন্ত ঘোরানো (ফেস এবং অ্যাজ) সংলগ্ন স্তরগুলোর সাথে একসাথে আটকানো থাকে। এটি



চিত্র ৩.২৩- প্লাইউড

উৎপাদিত বোর্ডগুলোর পরিবারভূক্ত উদ্ভাবিত কাঠ যা মাঝারি ঘনত্বের ফাইবারবোর্ড (এমডিএফ) এবং কণা বোর্ড (চিপবোর্ড) এর অন্তর্ভুক্ত। সমস্ত প্লাইউডগুলো রজন এবং কাঠের ফাইবার শিটগুলো বেঁধে রাখে (সেলুলোজ কোষগুলো লম্বা, শক্ত এবং পাতলা হয়) একটি যৌগিক উপাদান গঠনের জন্য। কাঠের এই বিকল্পটিকে ক্রস-গ্রেইনিং বলা হয়।

প্লাইউডের সুবিধা-

১. এটির প্রান্তে যখন পেরেক গাথা হয় তখন কাঠের বিভাজনের প্রবণতা হ্রাস করে

২. এটি প্রসারণ এবং সঙ্কুচিত হ্রাস করে, অতি মাত্রায় স্থিতিশীলতা সরবরাহ করে

৩. এটি প্যানেলের শক্তিটিকে সমস্ত দিক জুড়ে সামঞ্জস্যপূর্ণ করে তোলে এবং

৪. প্লাইউড সাধারণত বিজোড় সংখ্যা থাকে যাতে শীটটি ভারসাম্যপূর্ণ হয় ফলে এটি ওয়ারপিং হ্রাস করে।

প্লেইন বোর্ড (Plan board)

পার্টিকেল বোর্ড অভ্যন্তরীণ অবকাঠামো পণ্যে উৎপাদন এবং বিপণনে একটি নেতৃস্থানীয় ব্র্যান্ড। পার্টিকেল বোর্ড প্রচলিত কাঠ এবং প্লাইউডের তুলনায় সস্তা, ঘন এবং আরও অভিন্ন। শক্তি এবং চেহারার চেয়ে খরচ বেশি গুরুত্বপূর্ণ হলে সেখানে ব্যবহৃত হয়। দৃশ্যমান পৃষ্ঠে পেইন্টিং বা কাঠের ভিনিয়ার ব্যবহার করে পার্টিকেলবোর্ডকে আরও আকর্ষণীয় করে থাকে। যদিও এটি প্রচলিত কাঠের চেয়ে ঘন। তবে সবচেয়ে হালকা এবং দুর্বল ধরনের ফাইবারবোর্ড। মাঝারি-ঘনত্বের ফাইবারবোর্ড এবং হার্ডবোর্ড, যাকে উচ্চ-ঘনত্বের ফাইবারবোর্ডও বলা হয়। একটি উল্লেখযোগ্য অসুবিধা হল আর্দ্রতা শোষণের ফলে এটি প্রসারণ এবং বিবর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। বিশেষ করে যখন এটি পেইন্ট বা অন্য সিলার দিয়ে আবৃত করা হয় না। বাথরুম, রান্নাঘর এবং লন্ড্রি ব্যতীত বাইরে বা যেখানে উচ্চ স্তরের আর্দ্রতা রয়েছে সেখানে এটি খুব কমই ব্যবহার করা হয়। শুষ্ক পরিবেশে এটির কম খরচ ও স্থায়িত্ব বেশি হয়।



চিত্র ৩.২৪- প্লেইন বোর্ড

প্লেইন বোর্ড (কাঠের চিপস) পণ্যের বিবরণ:

প্রধান কাঁচামাল: উড চিপস/ উড ওয়াটল ইউএফ গ্লু

ঘনত্ব: ৬৫০-৭০০ kg/m^3

আকার: ৮ ফুট × ৪ ফুট (২৪৪০ মিমি × ১২২০ মিমি)

পুরত্ব : ১২ মিমি, ১৬ মিমি, ১৮ মিমি, ২৫ মিমি

প্রয়োগক্ষেত্র বা ব্যবহার:

- আলমারি , শাটার , ওয়্যারড্রোব, রান্নাঘরের ক্যাবিনেট, গৃহস্থালী, অফিস আসবাবপত্র, পার্টিশন, প্যানেল দরজা, কম্পিউটার আসবাবপত্র, টেবিলের টপ, তাক বা সেলফ, শয্যা বা বেড, দরজা, সিলিং ইত্যাদি।

উড টেক্স- (Wood Text)

উড টেক্স একটি উচ্চ-কর্মক্ষমতা বিল্ডিং উপাদান। এর মানে হল উড টেক্স প্যানেল একটি পরিবেশ বান্ধব বিল্ডিং উপাদান এবং ক্ষতিকারক পদার্থ থেকে মুক্ত। ৫০ থেকে ৮০ বছরের মধ্যে জীবনচক্রসহ শক্তি, দক্ষ এবং টেকসই। উড টেক্স প্যানেলটির স্থায়িত্ব, কাঠামোগত শক্তি এবং আগুনের বিরুদ্ধে প্রতিরোধের রেটিং অতি উত্তম। আর্দ্রতা, ফ্রিজ-থ্রো সাইকেল এবং ভার্মিন যা এটিকে অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক অ্যাপ্লিকেশনের ব্যাপক পরিসরের জন্য উপযুক্ত করে তোলে। উড টেক্স প্যানেলগুলো কাঠের ফাইবার, পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট এবং পানি ব্যবহার করে তৈরি করা হয়। একটি কার্যকরী নির্মাণ সামগ্রী যা আগামীদিনের নিরাপত্তা এবং পরিবেশগত মানগুলোর সাথে আপস না করে স্থপতি, প্রকৌশলী এবং নির্মাতাদের সমসাময়িক প্রত্যাশা পূরণ করে।প্যানেল প্রক্রিয়ায় মানসম্পন্ন কাঁচামাল ব্যবহার করা হয় যার ফলে যেকোনো বর্জ্য পদার্থের পুনঃব্যবহার সম্ভব হয়।

উড টেক্স প্যানেলগুলো প্রাকৃতিক উপাদান থেকে তৈরি যা কোন বর্জ্য নিষ্পত্তি সমস্যা তৈরি করে না। আর্দ্রতা দ্বারা প্রভাবিত হয় না এবং যা তাপীয় অবস্থাকে প্রভাবিত করে। শব্দ শোষণের মাধ্যমে প্রতিধ্বনি হ্রাস করে। উড টেক্স প্যানেলগুলো উচ্চ কার্যক্ষমতা, সাশ্রয়ী এবং শাব্দিক গুণাবলীর কারণে জনপ্রিয়।

ফরমিকা- (Formica)

ফরমিকা ল্যামিনেট হল ১৯১২ সালে ওয়েস্টিং হাউস ইলেকট্রিক কর্পোরেশন দ্বারা উদ্ভাবিত একটি যৌগিক উপাদান। Formica একটি ব্র্যান্ডের নাম যা উচ্চ চাপের ল্যামিনেট নামেও পরিচিত। ইহা একটি পাতলা পৃষ্ঠ যা স্তরিত করে আসবাবপত্র, টেবিল টপস, কাউন্টার স্টপ, দেয়াল, মেঝে এবং অন্যান্য অনেক আবাসিক ও বাণিজ্যিক কাজে ব্যবহার করা যেতে পারে। এটি তাপ ও স্ক্র্যাচ প্রতিরোধের কারণে বাড়ি এবং রেস্টুরেন্টের জন্য একটি আদর্শ পৃষ্ঠ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বিপরীতমুখী ল্যামিনেট টেবিলগুলো তৈরি করা হয় তা কয়েক দশক ধরে স্থায়ী হয়। ফর্মিকা পৃষ্ঠ সঠিকভাবে আঠালো এবং সঠিকভাবে শুকানো হলে চিরকাল স্থায়ী হতে পারে।



চিত্র ৩.২৫-ফরমিকা

ফরমিকা ব্যবহার পদ্ধতি-

ক) যেখানে ফর্মিকা লাগানো হবে সে পৃষ্টের মাপ অনুযায় কাটতে হবে।

খ) একটি ছোট পেইন্ট ব্রাশ দিয়ে উভয় টুকরোতে গ্লু লাগিয়ে নিতে হবে।

গ) রাবার ম্যালেট দিয়ে হালকাভাবে চাপতে হবে। মাঝখান থেকে শুরু করে ঘেরের দিকে লাগাতে হবে।

ঘ) ফর্মিকা স্থায়ীভাবে সংযুক্ত না হওয়া পর্যন্ত বারবার চাপ প্রয়োগকরতে হবে।

ঘ) যদি এটি প্রান্তের বাইরে প্রসারিত হয় ফরমিকার প্রান্তে ট্যাপ করা যাবে না তাহলে এটা ভেঙ্গে যাবে।

ঙ) সর্বদা প্রয়োজনের চেয়ে একটু বড় টুকরোগুলোকে আঠালো করে লাগানোর পরে একটি টেবিল করাত দিয়ে কেটে ফেলতে হবে।

চ) শুধুমাত্র ভাল বায়ু চলাচলের স্থানে ব্যবহার করতে হবে।

লেমিনেটিং বোর্ড- (Laminating Board)

ল্যামিনেট প্যানেল হল এক ধরনের তৈরি করা কাঠ যা সাবস্ট্রেটের পাতলা শীট বা কাঠের ভিনিয়ার দিয়ে তৈরি। এটি প্লাইউডের অনুরূপ। এটির এক বা উভয় দিকে একটি প্লাস্টিকের প্রতিরক্ষামূলক স্তর রয়েছে। ভিনিয়ারের পরিবর্তে ল্যামিনেট প্যানেল ব্যবহার করা হয় কারণ তাদের আবহাওয়া, আর্দ্রতা, ঠান্ডায় ভেঙে যাওয়া বা নমনীয় হওয়া ও রাসায়নিকের প্রভাব প্রতিরোধ করার ক্ষমতা থাকে।

মাপ

সর্বাধিক ব্যবহৃত বেধের পরিসীমা ৩.২ মিমি ($\frac{১}{৮}$ ইঞ্চি) থেকে ১৩ মিমি ($\frac{১}{২}$ ইঞ্চি) এবং ৯.৫ মিমি ($\frac{৩}{৮}$ ইঞ্চি), বিভিন্ন রঙ এবং টেক্সচারে পাওয়া যায়।

৩.৮ বিভিন্ন কাঠ এর পরিচিতি (সীমাবদ্ধ নয়)-

সেগুন(Teak)-

সেগুন হল সবচে মূল্যবান কাঠগুলোর মধ্যে একটি যাকে "কাঠের রাজা" বলা হয়। প্রাচীনকাল থেকে "রাজকীয় কাঠ" হিসাবে বিবেচিত। সেগুন তার স্থায়িত্বের জন্য বিশ্বব্যাপী স্বীকৃত, কাঠটি অত্যন্ত স্থিতিশীল, একটি উচ্চ তেলের উপাদান রয়েছে যা "বিল্ট-ইন" প্রাকৃতিক জল প্রতিরোধক হিসাবে কাজ করে। সেকারণে এটি পচন, ছত্রাক এবং কঠোর রাসায়নিকের থেকে কার্যত প্রতিরোধী। সেগুন কয়েকটি কাঠের মধ্যে একটি যা মরুভূমির তাপ সহ্য করতে পারে। সেগুন হল এমন একটি কাঠ যা উইপোকা, সাদা পিঁপড়া আক্রমণের জন্য উপযুক্ত নয়। ধাতুর সংস্পর্শে সেগুন কালো হয়ে যাবে না। সেগুনের একটি দুর্দান্ত সৌন্দর্য রয়েছে। মোটা দানাদার, এমনকি টেক্সচার, মাঝারি দীপ্তি এবং একটি তৈলাক্ত অনুভূতি। হার্ডউড হলুদ বাদামী থেকে গাঢ় সোনালী এবং স্যাপউড ধূসর বা সাদা রংয়ের হয়ে থাকে। বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ, অন্দর এবং বহিরঙ্গন আসবাবপত্র, জাহাজের ডেক-এব্যবহার করা হয়। এর ওজন প্রায়ই ৬৫৫-৭০০ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

গর্জন(Garjan)-

গর্জন পাহাড়ি অঞ্চলের বৃক্ষ। সমতলে খুব একটা চোখে পড়ে না। স্থানীয়ভাবে এই গাছ তেলি গর্জন, বা কালি গর্জন নামে পরিচিত। আমাদের চিরসবুজ বনের স্থায়ী বাসিন্দা এই বৃক্ষটি সৌন্দর্যের দিক থেকে অতি রাজসিক। গর্জন মূল্যবান কাঠের গাছ হিসেবে পরিচিত। গর্জনের কাঠ লালচে বাদামি রঙের। মিয়ানমারে নৌকা তৈরিতে এ গাছের ব্যবহার করা হয়। এর ওজন প্রায়ই ৬৪০-৯৬০ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

মেহগনি(Mahogany)-

অসাধারণ নান্দনিক সৌন্দর্য তৈরি করার ক্ষমতা আছে। এই কাঠ মজবুত এবং দীর্ঘস্থায়ী ফার্নিচার, শখের জিনিসপত্র এবং শিল্পকর্ম তৈরির কাজে ব্যবহার করা হয়। যদিও কাঠ নরম হয় না, তবে এটিকে নরম কাঠের ক্যাটাগরিতে রাখা হয়। কারণ শক্ত কাঠ বা হার্ড উডের তুলনায় এটি কিছুটা নরম। স্থায়িত্ব শক্তি এবং মানের দিক থেকে হার্ড উডের তুলনায় এটি কিছুটা দুর্বল। এই কাঠ বেশিরভাগ সময় অল্প ঘনত্বে আভ্যন্তরীণ অবকাঠামো তৈরির ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় অর্থাৎ এই কাঠ দিয়ে সহজে যেকোনো কাঠামো বা ডিজাইন তৈরি করা যায়। এর ওজন প্রায়ই ৪৯৭-৮৪৯ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

জাম কাঠ(Jam)-

জাম কাঠ দেখতে কালো রংয়ের মজবুত এবং দীর্ঘস্থায়ী। ইহা ফার্নিচার, দরজা জানালার চৌকাঠ এবং শখের জিনিসপত্র তৈরির কাজে ব্যবহার করা হয়। এর ওজন প্রায়ই ১০০০-১০৪০ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

গামারী কাঠ(Gamari)-

গামারি ঘন সবুজ গামারি মূলত ভারতবর্ষের গাছ। গামারি সাধারণত ১৫ থেকে ২০ মিটার পর্যন্ত উঁচু হয়ে থাকে। অন্যান্য কাঠের তুলনায় গামারি কাঠ তুলনামূলক পাতলা হয়ে থাকে। বিভিন্ন আসবাবপত্র তৈরীতে এই পাতলা কাঠের কদর রয়েছে। বিশেষত দরজার জন্য সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় গামারি কাঠ। অন্যান্য কাঠের চেয়ে গামারি কাঠ সিজন করতে দ্বিগুণ সময় লাগে। বর্তমান বাজারে বিভিন্ন ধরনের গামারি কাঠ পাওয়া যায়। তন্মধ্যে সবচেয়ে বেশি প্রচলিত হচ্ছে শিল গামারি ও ফুল গামারি। একেক ধরনের গামারি কাঠের দাম একেক রকম হয়ে থাকে। এর ওজন প্রায়ই ৪৭৫-৫২৫ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

কড়ই কাঠ (Karai)

বর্তমানে বাংলাদেশের সর্বত্র কড়ই গাছ দেখতে পাওয়া যায়। কড়ই গাছ মূলত শিরীষ গাছ নামে বহুল পরিচিত। কড়ই গাছের পাতা খুবই উপকারী এবং চর্মরোগের ওষুধ হিসেবেও ব্যবহৃত হয়।বাংলাদেশে দুই ধরনের কড়ই গাছের কাঠ পাওয়া যায়- শিল কড়ই ও রেইনট্রি কড়ই। বাংলাদেশ ছাড়াও মায়ানমার, শ্রীলংকা ও চীনে সবচেয়ে বেশি কড়ই জন্মে। কড়ই গাছের কাঠ শক্ত ও মজবুত। শক্ত কাঠে যেকোনো পোকা সহজে আক্রমণ করতে পারে না ফলে বাজারে চাহিদা অনেক বেশি। এর ওজন প্রায়ই ৪৫০ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

ওক কাঠ(Oak)

ওক কাঠ খুব মজবুত ও শক্ত ধরনের হয়ে থাকে। এই কাঠের ঘণত্ব প্রায় ০.৭৫ গ্রাম/কিউবিক সেমি। এরফলে পোকামাকড়ের আক্রমণরোধী হিসেবে এর যথেষ্ট সুনাম রয়েছে। এছাড়াও এ গাছের বাকলে বা ছালে উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন রসালো কষজাতীয় উপাদানের কারণে ক্ষতিকর ছত্রাকের আক্রমণ থেকেও নিজেকে বাঁচাতে সক্ষম। এর ওজন প্রায়ই ৫৯৩-৮৯৭ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

চাম্বল কাঠ(Chambal)

টিক চাম্বল খুবই ভালো মানের একটি বিদেশি কাঠ। বড় বড় এপার্টমেন্টে মেইন ডোরের চৌকাঠ হিসেবে এর ব্যবহার অধিক। টিক চাম্বল কাঠে একটি সমস্যা হয়ে থাকে। দরজা তৈরির আগে এবং পরে কিছু কিছু কাঠ আস্তে আস্তে ডার্ক রঙ হয়ে যায়, দেখতে একটু অসুন্দর লাগে, চৌকাঠের ক্ষেত্রেও রঙ্গের পরিবর্তন হয়,

কিছুদিন পর আর চোখে লাগেনা। আমরা বার্মা টিকের পাল্লায় অনেক সময় টিক চাম্বলের চৌকাঠ লাগিয়ে থাকি। দেখতে অনেকটা কাছাকাছি দামেও একটু সস্তা। এর ওজন প্রায়ই ৫২১-৫৪২ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

চাপালিশ(Chapalish)-

চাপালিশগাছের কাঠ হলুদাভ বাদামি, শক্ত, মজবুত ও মসৃণ। দীর্ঘস্থায়ী ও টেকসই বলে এই কাঠ বেশ মূল্যবান। এই কাঠ দরজা-জানালা, আসবাবপত্র ও রেলপথের স্লিপার তৈরিতে বেশি ব্যবহৃত হয়। এর ওজন প্রায়ই ৫০০-৫২৫ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

কাঁঠাল কাঠ(Jackfriut) -

কাঁঠাল কাঠ সোনালি হলুদ গ্রেইনযুক্ত যা আসবাব, দরজা-জানালা ও ছাদ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। অনেক ক্ষেত্রে আসবাব তৈরির জন্য সেগুনের চেয়ে উন্নত। এই কাঠ বাদ্যযন্ত্র উৎপাদনের জন্যও ব্যবহৃত হয়। এর ওজন প্রায়ই ৫২৫-৫৫০ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

নিম কাঠ(Neem)-

নিম কাঠের হার্ডউড সাধারণত লাল থেকে লালচে-বাদামী রঙের হয়। আকর্ষণীয় রঙ আসবাবপত্র সুন্দর দেখায়। নিম কাঠের কণাগুলো একে অপরের সাথে সংযুক্ত থাকে যা এটিকে বেশ টেকসই এবং শক্তিশালী করে তোলে। যেহেতু গ্রেইনগুলো একসাথে ঘনিষ্ঠভাবে থাকে বিধায় এটি খুব সহজে ফাটবে না। নিম কাঠের স্থায়িত্ব যেমন বেশি তেমনি এটি দ্বারা কাজ করা সহজ। এই কাঠ হালকা সুগন্ধ দেয়। এ কারণে এগুলো সিলিং সজ্জার জন্যও ব্যবহৃত হয়। উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যগুলোর মধ্যে একটি হল নিম কাঠ কীটপতঙ্গ প্রতিরোধী। এটি উইপোকা বা কাঠের পোকা ধরে না। কাঠের প্রাকৃতিক অ্যান্টিসেপটিক বৈশিষ্ট্য রয়েছে এবং জীবাণুরোধী বৈশিষ্ট্যের সুবিধাও বিদ্যমান রয়েছে। নিম কাঠ তুলনামূলকভাবে ভারী। এর ওজন প্রায়ই ৫৫০-৫৮০ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

আম কাঠ(Mango)-

আমের কাঠ হালকা থেকে সোনালি বাদামী রঙের হয়। এটি হার্ডউড বিভাগের অধীনে পড়ে এবং এটি আসবাবপত্র তৈরির জন্য আদর্শ কারণ এটি নরম। তবে এই কাঠ দিয়ে উন্নত মানের আসবাবপত্র তৈরি করা হয় না। এটিতে সূক্ষ্ম, ঘন শস্য এবং মাঝারি থেকে মোটা টেক্সচার রয়েছে। অত্যন্ত পানি প্রতিরোধী হওয়ায় আমের কাঠ প্রায়ই বহিরঙ্গন আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। এর ওজন প্রায়ই ৭৫০-৮০০ কেজি/ঘনমিটার প্রায়।

ব্যবহারিক অংশ-

জব-১: কাঠ সিজনিং করার দক্ষতা অর্জন-



২০২৫

মালামাল ও উপকরণ -

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিপিকেশন
০১	শেড	প্রয়োজন অনুযায়ী
০২	বাতা	২"× ১"
০৩	কাঠ	যেকোন রকমের

যন্ত্রপাতি-

ক্রমিক নং	নাম	পরিমান
১	বলপিন হাতুড়ি	১টি
২	পরিমাপক টেপ	১টি
৩	মাটাম	১টি
৪	থাবা হাতুড়ী	১টি
৫	বলপিন হাতুড়ি	১টি

কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- এক জাতীয় কাঠ নির্বাচন কর
- আলাদা আলাদা কাঠ বাছাই করতে হবে এবং আলাদাভাবে সিজনিং করতে হবে
- মাটি থেকে ন্যুনতম ১ফুট উচুতে কাঠ সাজাতে হবে।
- এক স্তর কাঠ সাজানোর পর আরেক স্তরের মাঝখানে আড়াআড়িভাবে ২"× ১" ব্যাটেন দিয়ে সাজাতে হবে
- এভাবে নিচ থেকে উপর পর্যন্ত সাজাতে হবে
- মেশিনের প্রয়োজন হলে প্রশিক্ষকের নিকট সহায়তা নাও
- ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও

কাজের সতর্কতা-

- কাজের সময় ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার কর
- ওয়ার্কশপে দাহ্য পদার্থ রাখা থেকে বিরত থাক
- ওয়ার্কশপে ধুমপান করা থেকে বিরত থাক
- ওয়ার্কশপে যন্ত্রপাতিগুলো যত্রতত্র ফেলে রাখা থেকে বিরত থাক
- প্রয়োজনমত মেশিন গার্ড ব্যবহার কর

জব-২: কাঠে প্রিজারভেটিভস প্রয়োগের দক্ষতা অর্জন-



মালামাল ও উপকরণ -

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিপিকেশন
০১	কাঠ	যেকোন রকমের
০২	টার	প্রয়োজনমত

৩.১১.৪ যন্ত্রপাতি-

১	পেইন্ট ব্রাশ	৩ ইঞ্চি ১টি
২	পরিমাপক টেপ	১টি
৩	হাত করাত	১টি

কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- কাঠ নির্বাচন কর
- টার প্রয়োজনমত গরম কর
- একটি পাত্রে ঢেলে নাও
- ব্রাশ দ্বারা প্রয়োগ সমহারে করতে হবে
- ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিস্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও

কাজের সতর্কতা-

- কাজের সময় ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার কর
- ওয়ার্কশপে দাহ্য পদার্থ রাখা থেকে বিরত থাক
- ওয়ার্কশপে ধুমপান করা থেকে বিরত থাক
- ওয়ার্কশপে যন্ত্রপাতিগুলো যত্রতত্র ফেলে রাখা থেকে বিরত থাক
- প্রয়োজনমত মেশিন গার্ড ব্যবহার কর

জব-৩:গোল গাছের পরিমাপ নেয়ার দক্ষতা অর্জন-

কাঠের ফুট হিসাব জানার উপায়-
আমরা জানি,
{(বেড়Xবেড়)ফুট Xলম্বা ফুট } ÷ ১৬ = CFT
সমাধান
{(৪০X৪০)X ১ - ৮″ }÷১৬
=>{১৬০০X১.৬৭}÷১৬
=>২৬৭২÷১৬
=>১৬৭ CFT=>৪.৭৩ ঘ.মি.



মালামাল ও উপকরণ -

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিপিকেশন
০১	গোল কাঠ	যেকোন রকমের
০২	টার	প্রয়োজনমত

যন্ত্রপাতি-

৩.১ পেইন্ট ব্রাশ
৩.২ পরিমাপক টেপ
৩.৩ হাত করাত

কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- গোল কাঠ নির্বাচন কর
- বেড়েড় ৩টি মাপ নিয়ে গড় কর
- লম্বা দিকে মাপ নাও

২০২৩

- **{(বেড়Xবেড়)ফুট Xলম্বা ফুট } ÷ ১৬ = ঘনফুট সূত্র দিয়ে হিসাব কর,**
- ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিচ্ছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও

কাজের সতর্কতা-

- কাজের সময় ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার কর
- ওয়ার্কশপে দাহ্য পদার্থ রাখা থেকে বিরত থাক
- ওয়ার্কশপে ধুমপান করা থেকে বিরত থাক
- ওয়ার্কশপে যন্ত্রপাতিগুলো যত্রতত্র ফেলে রাখা থেকে বিরত থাক
- প্রয়োজনমত মেশিন গার্ড ব্যবহার কর

অনুশীলনী- ৩

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন-

১. কাঠ কী?

২. কাঠের টিস্যু কী?

৩. পিচ কী?

৪. কাঠ সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায়?

৫. MDF বোর্ড কী?

৬. ফরমিকা কী?

৭. লেমিনেটিং বোর্ড কী?

৮. শেক বলতে কী বোঝায়?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন-

১. সিজনিং এর গুনাবলী লেখ।

২. কাঠের সিজনিং এর প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৩. বৈদ্যুতিক সিজনিং এর অসুবিধা লেখ।

৪. আন্তর্জাতিক পরিমাপ পদ্ধতি ২টি লেখ।

৫. ৫ফুট দৈর্ঘ্য ৩'-৬" প্রস্থ ২০টি কাঠের পরিমান বর্গমিটারে বের করে দেখাও।

৬. হার্ডউড প্লাইউডের প্রয়োগক্ষেত্র লেখ।

৭. MDF ও HDF এর পার্থক্য লেখ।

৮. প্লাইউডের সুবিধা লেখ।

৯. প্লেন বলতে কী বোঝায়?

১০. উডটেক্স এর ব্যবহার লেখ।

১১. সেগুন কাঠের বর্ণনা দাও।

১২. গর্জন কাঠের বর্ণনা দাও।

১৩. মেহগনি কাঠের বর্ণনা দাও।

১৪. জাম কাঠের বর্ণনা দাও।

১৫. গামারী কাঠের বর্ণনা দাও।

১৬. কড়াই কাঠের বর্ণনা দাও।

১৭. চাম্বল কাঠের বর্ণনা দাও।

১৮. কাঁঠাল কাঠের বর্ণনা দাও।

১৯. নিম কাঠের বর্ণনা দাও।

২০. আম কাঠের বর্ণনা দাও।

রচনামূলক প্রশ্ন-

১. কাঠের বৈশিষ্ঠ্যগুলোর বর্ণনা দাও।

২. কৃত্রিম কাঠের ত্রুটিগুলোর বর্ণনা দাও।

৩. প্রাকৃতিক কাঠের ত্রুটিগুলোর বর্ণনা দাও।

৪. কৃত্রিম সিজনিং এর বর্ণনা দাও।

৫. প্রাকৃতিক সিজনিং এর বর্ণনা দাও।

৬. কাঠ রক্ষাকারী প্রিজারভেটিভসমূহের বর্ণনা দাও।

৭. ভাল কাঠের বৈশিষ্ঠ্য বর্ণনা কর।

চতুর্থ অধ্যায়

আসবাবপত্র সেক্টরের জন্য হস্তচালিত এবং বহনযোগ্য বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির ব্যবহার

Use of Manual and Portable Electrical Appliances for the Furniture Sector



কাঠের কাজে বহু রকমের হস্তচালিত ও বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয়ে আসছে। হস্তচালিত ও বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির সাহায্যে কাঠের সকল ধরনের কাজ করা যায়। হস্তচালিত ও বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি দিয়ে আসবাবপত্র তৈরি করে অধিক সময় ও শ্রম বাঁচানো সম্ভব। জীবনযাত্রার মান উন্নয়নের সাথে সাথে কাঠের কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতিরও পরিবর্তন আসছে। বর্তমান সময়ে কাঠের কাজে হস্তচালিত যন্ত্রপাতির পাশাপাশি বহনযোগ্য বিভিন্ন রকমের ইলেকট্রিক যন্ত্রপাতিও বহুল ব্যবহৃত হচ্ছে। ফলে কাজের গুণগত মান বৃদ্ধির পাশাপাশি ফার্নিচার ক্ষেত্রের উন্নয়ন দেশের আর্থ সামাজিক মর্যাদা বৃদ্ধিতে অগ্রণী ভূমিকা রেখে চলেছে।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা

- কাজের জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারব;
- হস্তচালিত ও বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি কাজের জন্য প্রস্তুত করতে পারব;

- হস্তচালিত ও বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে পারব;
- হস্তচালিত ও বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি পরিষ্কার ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব;

উল্লিখিত শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা এবং নীতি ও নৈতিকতা মনোভাব অন্তর্ভুক্ত করে হস্তচালিত ও বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি কাঠের কাজের জন্য প্রস্তুত, মেশিন পরিষ্কার ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব।

৪.১.১ হস্তচালিত যন্ত্রপাতির বর্ণনা

বহুকাল আগে থেকেই ফার্নিচার শিল্পে বিভিন্ন রকমের হস্তচালিত যন্ত্রপাতি ব্যবহার হয়ে আসছে। ফার্নিচার শিল্পে এখনো অবধি বিভিন্ন রকমের হস্তচালিত যন্ত্রপাতির ব্যবহার করে থাকে। ফার্নিচার ও আসবাবপত্র তৈরীর কাজে হস্তচালিত যন্ত্রপাতির ব্যবহার করে ফার্নিচার শিল্প পেয়েছে এক অনন্য মাত্রা।



চিত্রঃ ৪.১ বিভিন্ন প্রকার হস্তচালিত যন্ত্রপাতি

৪.১.২ হস্তচালিত যন্ত্রপাতির প্রকারভেদ

ফার্নিচার ও আসবাবপত্র তৈরীর কাজে বহু রকমের হস্তচালিত যন্ত্রপাতির ব্যবহার রয়েছে। কাজ করার পূর্বে যন্ত্রপাতি প্রয়োগ উপযোগী আছে কি না তা দেখা অত্যন্ত প্রয়োজন। যদি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের উপযোগী না হয় তবে যে কোন সময় দুর্ঘটনা ঘঠতে পারে। ভাল কাজ করতে হলে ভাল যন্ত্রপাতির প্রয়োজন। ভাল যন্ত্রপাতি দ্বারা কাজ করতে তেমন কষ্ট হয় না। যদি সঠিক মত এসব যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় তবে সুন্দর, নিখুত, নির্ভুল ভাবে তাড়াতাড়ি কাজ সম্পন্ন করা যায়। তাই ভাল যন্ত্রপাতি দ্বারা কাজ করা উচিত। কাঠের কাজে দক্ষতা অর্জন করতে হলে যন্ত্রপাতির ব্যবহার সংরক্ষন সম্বন্ধে ভাল জ্ঞান থাকা একান্ত প্রয়োজন। তাই বিভিন্ন যন্ত্রপাতি সম্পর্কে কিছু ধারণা নিম্নে দেওয়া হল। কাঠের কাজে বহুবিধ যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয়। কাজের ধরন অনুসারে যন্ত্রপাতিকে মোট সাত ভাগে ভাগ করা যায়।

(১) মাপ নেওয়ার যন্ত্রপাতি
২) মাপ দেওয়া ও দাগ দেওয়া যন্ত্রপাতি
৩) চেড়াই ও কাটার যন্ত্রপাতি
৪) সমান করার যন্ত্রপাতি
৫) পরীক্ষা করার যন্ত্রপাতি
৬) ছিদ্র করার যন্ত্রপাতি
৭) বিবিধ যন্ত্রপাতি

৪.২.১ মাপার যন্ত্রপাতি



চিত্রঃ৪.২ বিভিন্ন প্রকার মাপার যন্ত্রপাতি

কাঠ দ্বারা কোন জিনিস তৈরি হলে প্রথমেই প্রয়োজন হয় মাপ এবং নকশা অনুযায়ী চিহ্নিত করা। মাপের কাজটি যত্ন সহকারে নির্ভুল ভাবে নেওয়া গেলে সুন্দর, পরিষ্কার ও সুষ্ঠুভাবে কাজটি সম্পন্ন করা সম্ভব হবে। তাহলে কাঠের অপচয় কম হবে, পরিশ্রম কম লাগবে এবং তৈরি বস্তুটি সুন্দর ও সকলের রুচি সম্মত হবে। মাপের ব্যাপারে বিশেষভাবে পারদর্শী হওয়া দরকার। এখানে উল্লেখ্য যে, কাঠ চেড়াই করা, প্লেনার করা,মসৃণ করা,ফিনিশিং করা ইত্যাদি কাজে কম বা বেশি কাঠ নষ্ঠ হয় ও বাদ পরে। কাঠ দাগ দেওয়া, মাপ নেওয়া ও চিহ্নিত করার সময় এগুলো মনে রাখতে হবে এবং সেই হিসেবে অবশ্যই কিছু বাড়তি কাঠ রাখতে হবে।

আমরা সাধারনত নিম্ন লিখিত যন্ত্রপাতি কাঠের কাজে মাপ দেওয়া, নেওয়া ও চিহ্নিত করার কাজে ব্যবহার করে থাকি। যেমন-(১) ফিতা (২) ফুট কাঠি
(৩) ভাঁজ করা ফুট রুল(৪) জিগজাগ রুল (৫) স্টিল টেপ ইত্যাদি।

৪.২.২ ফিতা



চিত্র: ৪.৩ ফিতা

লম্বা দুরুত্ব মাপের জন্য টেপ বা ফিতা ব্যবহার করা হয়। ফিতা সাধারণত স্টেনলেস স্টীল, লিলেন কাপড়, চামড়া প্রভৃতি দ্বারা তৈরি করা হয়। এটি একটি কাঠামোর উপর গোলাকার স্থলে বা প্লাষ্টিকের বাক্সে জড়ানো থাকে। একটি ছোট হাতল থাকে যেটি দ্বারা ফিতা ইচ্ছা অনুসারে গুটানো বা বাহির করা হয়।

৪.২.৩ ফুট কাঠি



চিত্র: ৪.৪ ফুট কাঠি

এটাকে মাপনী মাপ কাঠি এবং রুলও বলা হয়। কাঠ, ইস্পাত সেলুলয়েড অথবা প্লাস্টিক দ্বারা তৈরী হয়ে থাকে। এর দৈর্ঘ্য ১৫ সেন্টিমিটার (৬ ইঞ্চি), ৩০ সেন্টিমিটার (১২ ইঞ্চি), ৬০ সেন্টিমিটার (২৪ ইঞ্চি), ১০০ সেন্টিমিটার। ফুট রুল দ্বারা কাঠের পৃষ্টদেশ সমতল আছে কিনা পরীক্ষা করা যায়।

৪.২.৪ ভাঁজ করা ফুট রুল



চিত্র: ৪.৫ ভাজ করা ফুট রুল

কাঠের কাজে সচরাচর ভাঁজ করা যে রুল ব্যবহৃত হয় তাহাকে ফোল্ডিং রুল বা ভাঁজ রুল বলে। ফোল্ডিং রুল গুলো সাধারনত বক্স উড দ্বারা তৈরী হয়।

এই রুল সাধারনত ১ ফুট লম্বা এবং ৬ ইঞ্চি দূরুত্বে পিতলের কজার সাহায্যে ভাঁজ করা থাকে। প্রয়োজন মত মাপ নেওয়ার পর ৬ ইঞ্চিতে ভাঁজ করে রাখা যায়।

৪.২.৫ জিগজাগ রুল

এই রুল গুলো ফোল্ডিং রুল এর মত বক্স উড দ্বারা তৈরী করা হয়। এই রুল ১ মিটার বা ২ মিটার লম্বা থাকে। অধিকন্তু এটিতে চারটি ভাঁজ করা যায়। এটির মধ্যস্থলে একটি নাটবোল্ট আছে। ঐ নাটবোল্ট এবং রুলের দুইটি প্রান্তে পিতল নির্মিত।



চিত্র: ৪.৬ জিগজাগ রুল

৪.২.৬ ষ্টীল টেপ

এটি এক প্রকার মাপার যন্ত্র। এর দৈর্ঘ্য ১ মিটার বা ১০০ সেন্টিমিটার। এর একক প্রতি ১০ সেন্টিমিটার ১০ ভাগে ভাগ করা থাকে। অপর কিনারে ইঞ্চির মাপ থাকে। এটি ইস্পাতের পাত দিয়ে তৈরী করা হয় বলে এটিকে ষ্টীল টেপও বলা হয়। একটি ইস্পাত বা প্লাষ্টিকের বক্সের মধ্যে স্প্রিং দিয়ে আটকানো থাকে। একটি বুটাম টিপে টেপের ফিতা বাহির করা যায়।



চিত্র: ৪.৭ ষ্টীল টেপ

৪.৩.১ মাপ দেওয়া ও দাগ দেওয়া যন্ত্রপাতি

কাঠের উপর মাপ নেওয়ার পর এর দাগ দেওয়ার প্রয়োজন হয় এবং দাগ অনুসারে কাজ সম্পূর্ণ করতে হয়। আর এই দাগ দেওয়ার জন্য অনেক প্রকার যন্ত্র আছে। নিম্নে মাপ দেওয়া ও দাগ দেওয়ার যন্ত্রপাতির একটি তালিকা দেয়া হল।



চিত্র: ৪.৮ বিভিন্ন প্রকার মাপ দেওয়া ও দাগ দেওয়া যন্ত্রপাতি

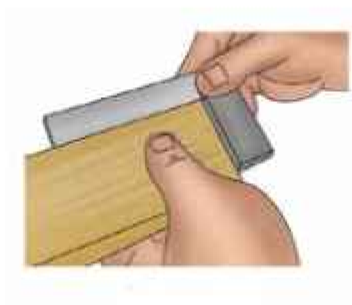
৪.৩.২ মাপ দেওয়া ও দাগ দেওয়া যন্ত্রপাতি সমূহঃ

১। মাটাম (Try Square)
২। মিটার সেট বা মিটার স্কয়ার (Metre Set or Metre Square)
৩। ঢাল মাটাম (Bevel Square)
৪। ক্ষত কোষ (Marking gouge)
৫। কাটিং গেজ (Cutting gouge)
৬। বাট গেজ (Butt gouge)
৭। আল কোষ (Mortise gouge)

৮। দি খন্ডক (Diveder)
৯। প্যানেল গেজ (Panel gouge)
১০। কম্পাস (Compass)
১১। যুথ কাঠি (Tremmel)
১২। মার্কিং নাইফ (Marking Knite))
১৩। পেনসিল (Pencil)
১৪। চক লাইন (Chalk line)
১৫। স্ক্রাইভার (Scriber)

৪.৩.৩ মাটাম (Try Square)

এর নাম ট্রাই স্কয়ার। এর দুইটি প্রধান অংশ আছে। একটা (Blade) বা ফলক এবং অন্যটি ষ্টক (Stock) বা হাতল। কাঠের দুইটি সন্নিহিত তল সমকোণে আছে কিনা পরীক্ষা করতে এবং কোন পার্শ্ব বা প্রান্ত হতে তৎসংলগ্ন তলের উপর সমকোণীভাবে রেখা টানতে এবং কাঠের তল মসৃণ পরীক্ষা করতে মাটাম ব্যবহার করা হয়।



চিত্র: ৪.৯ ট্রাই স্কয়ার

৪.৪.১ চেড়াই ও কাটার যন্ত্র পাতি (Sawing Tools)

কোন কাঠ বা বোর্ডে মাপ নেওয়ার ও দাগ দেওয়ার পরই আসে চেড়াই করার কাজ বা কাটার কাজ। এই চেড়াই করার জন্য করাত হচ্ছে একটি প্রধান যন্ত্র। এই যন্ত্র ব্যবহারের ফলে কাঠের অপচয় কম হয় এবং অল্প পরিশ্রমে কাজ ও সুসম্পন্ন করা যায়। করাতের মূলত দুইটি অংশ আছে-

(ক) ফলক (Blade)
(খ) হাতল (Handle)



চিত্র: ৪.১০ চেড়াই ও কাটার যন্ত্রপাতি

ফলক (Blade) : এটি একটি কাঠ এবং স্টিলের তৈরী। এই ফলকের মধ্যে চারটি অংশ আছে যথা- (ক) হীল (খ) দাঁত (গ) টো বা পয়েন্ট (ঘ) পিট। ফলক এর গোড়ার দিকের নাম হীল আর অগ্রভাগের নাম টো বা পয়েন্ট এবং মধ্যে কাটা কাটা সুচালো স্থান হল দাঁত। দাঁত দ্বারা কাঠকে চেড়াই করা হয়। দাঁত গুলো পয়েন্ট বা মাথা গুলো হীলের এর দিকে একটু বড় এবং টো এর দিকে ক্রমশঃ ছোট হতে থাকে। এছাড়াও দাঁত গুলো ডানে, বামে একটু একটু করে বাঁকানো থাকে। যাতে করে কাঠ চেড়াই করার সুবিধা হয় এবং কাঠে গুড়া গুলো সহজে পড়ে যেতে পারে। এতে কাঠের মধ্যে করাত চালাতে সুবিধা হয়। আর দাঁতের বিপরীত দিকের নাম পিট। ফলকের দাঁতের দিক হতে পিছন এর দিকে ক্রমশ সরু। আবার এর ব্যাক হাতলের দিক হতে পয়েন্টের দিক পর্যন্ত পাতলা।

২০২৫

হাতল (Handle): হাতল সাধারণত কাঠ অথবা প্লাস্টিকের হয়ে থাকে। হাতল আবার দুই প্রকার (ক) খোলা হাতল (খ) বন্ধ হাতল। হাতলগুলো ফলক এর সাথে হীলের দিকে স্ক্রু দ্বারা আটকানো থাকে। এর হীল হতে পয়েন্ট পর্যন্ত দৈর্ঘ্যকে করাতের সাইজ বা মাপ বলা হয়। করাতের সাইজ ফলক বা ব্লেড কাঠের কাজে নানা প্রকারের করাত ব্যবহার হয়ে থাকে। আর এই সকল করাতকে কাজের পার্থক্য অনুসারে দুই শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে।

(১) বেঞ্চ 'স' (Banch Saw) (২) কার্ভ কাটিং 'স' (Curve cutting saw)

৪.৪.২ বেঞ্চ 'স' (Banch Saw)

বেঞ্চ 'স' (Banch Saw): এই সকল করাতগুলো কাঠের সোজাসুজি চেড়াই করার জন্য উপযোগি। বেঞ্চ স'এর অন্তরভূক্ত করাতগুলো হল-

১। রীপ 'স' (Rip Saw)
২। ছে করাত (Cross cut saw)
৩। প্যানেল করাত (Panel Saw)
৪। আল করাত (Tenon Saw)
৫। ফিংগে করাত (Doveiail saw)
৬। গাছ করাত (Pit saw)
৭। ব্যাড করাত (Bead saw)
৮। লাইট ব্যাক 'স' (Light back Saw)
৯। ভিনিয়ার 'স' (Veneer Saw)
১০ মাইটার বক্স 'স' (Miter Box saw)



চিত্র: ৪.১১ বেঞ্চ `স`

৪.৪.৩ কার্ভ কাটিং স' (Curve Cutting Saw)

কার্ভ কাটিং স' (Curve Cutting Saw): এই শ্রেণী ভুক্ত করাতের বিস্তার বা চওড়া কম থাকে বলে ইচ্ছা মত ঘুরিয়ে বক্রাকারে কাঠ চেড়াই করা যায়। নিম্নে লিখিত করাত গুলো এই শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত। যেমনঃ

১। বো টার্নিং স (Bow or Turning Saw)
২। কম্পাস স (Compass Saw)
৩। কপিং স (Coping Saw)
৪। ফ্রেট স (Fret Saw)
৫। চাকু করাত বা নাইফ স (knife or keyhole Saw)



চিত্র: ৪.১২ কার্ভ কাটিং `স`

৪.৫.১ কাটিবার যন্ত্র (Cutting Tools)

বাটালি (Chisel): কাঠকে সয়িং করার পর কাঠের মধ্যে খোদাই বা গর্ত করা, খাজ কাটা, জোড় কাটা ইত্যাদি প্রস্তুতির জন্য বিভিন্ন প্রকার বাটালি ব্যবহার করা হয়। বাটালিকে গোড়ার দিকের নমুনা অনুসারে দুই ভাগে ভাগ করা যায়।

১) স্বামী বাটালি বা সকেট চিজেল

২) লেজী বাটালি



চিত্রঃ ৪.১৩ বাটালি

ক) স্বামী বাটালি (Socket chisel): যে সকল বাটালের ফলক বা ব্লেড দুইটি অংশ (কাটিং প্রান্তের বিপরীত) সকেট আকারে প্রশস্ত। যার ভিতর কাঠের হাতলের সরু অংশ ঢুকে যায় এমন বাটালিকে স্বামী বাটালি (Socket Chisel) বলে।

খ) লেজী বাটালিঃ যে সব বাটালির গোড়া ক্রমশঃ গোল বা চৌকোন হইয়া সুক্ষ্ণ হয় ও গোড়াটা হাতলের কাঠের ভিতরে প্রবেশ করে বাটালির হাতল তৈরী করা হয় তাকে লেজী বাটাল বলে। আরো শক্ত করার জন্য কাঠের হাতলের গলায় একটি ইস্পাতের রিং দেয়া হয়। কাষ্ঠ শিল্পের কাজ করার জন্য বিভিন্ন আকৃতির বাটালি ব্যবহার করা হয়। এই সকল বাটালের হাতল এর মাথায় কাঠের হাতুড়ী মেলেট,প্লাস্টিক হাতুড়ী বা লোহার হাতুড়ী যে কোন একটা দ্বারা আঘাত করে কাজ করা হয়। বাটালির প্রধানত দুইটি অংশ- ফলক বা ব্লেড (Blade) ও হাতল (Handle)।

৪.৫.২ বাটালির প্রকারভেদ

বাটালির ফলক বা ব্লেডের আকৃতি অনুসারে বাটালি মোটামুটি ছয় প্রকারঃ

ক) সোজা বাটালি (Firmer chisel)

খ) ঢালু বাটালি (Bevel edge chisel)

গ) আল বা বিন্দু বাটালি (Mortise chisel)

ঘ) গাউজ বাটালি (Gouge)

(ঙ) নকশা বাটাল (Curving chisel)

(চ) পেয়ারিং বাটালি (Paring chisel)



চিত্রঃ ৪.১৪ বিভিন্ন প্রকার বাটালি

৪.৬.১ মসৃন বা সমান করার যন্ত্র (Planing tools):

কাঠকে মেজারিং ও সয়িং করার পর অসমতল কাঠকে সমতল করা প্রয়োজন হয়। আর এ জন্য প্রয়োজন রেঁদা (Planer)। কাঠের অসমতল অংশ সমতল করতে, কাঠের পুরুত্ব কমাতে এবং কাঠের অমসৃণ অংশকে মসৃণ করার জন্য যে যন্ত্র ব্যবহার করা হয় তাকে রেঁদা বা প্লেনার(Planer) বলে। ধাতু বা কাঠ নির্মিত ষ্টক বা বডির কাজের মধ্যে বাটালির ফলক বা ব্লেডের ন্যায় চ্যাপটা একটি কাটিং আয়রন বসিয়ে রেঁদা বা প্লেনার(Planer) তৈরী করা হয়। এদের আকৃতি বিভিন্ন রকমের এবং

বিশেষ বিশেষ কাজে বিশেষ আকৃতির রেঁদা ব্যবহার করা হয়। কাজের পার্থক্য অনুসারে রেঁদা বা প্লেনারকে (Planer) ৩ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যেমন-

১) সমতল করার রেঁদা (Bench Planer)
২) বক্রতল মসৃণ সম্পূর্ণ করার রেঁদা (curve circular plane)
৩) বিশেষ বিশেষ কাজে ব্যবহৃত রেঁদা (Special purpose planes)

৪.৬.২ মসৃন বা সমান করার যন্ত্রের প্রকারভেদঃ

সমতল করার রেঁদা (Bench plane): যে সব রেঁদা দ্বারা কাঠের তল চাছিয়ে মসৃন করার জন্য ওয়ার্ক বেঞ্চের উপরে রাখা হয় সেগুলোকে বেঞ্চ প্লেনার (Bench Planer) বলে। এই সকল রেঁদা বা প্লেনার (Planer) কাষ্ঠ বা ধাতু দিয়া তৈরী করা হয়। নিম্নে বেঞ্চ প্লেনার গুলোর **(Bench planes)** নাম দেয়া হল।

ক) জ্যাক প্লেনার (Jack Planer)
খ) জয়েন্টিং প্লেনার (Jointer Planer)
গ) স্মুথিং প্লেনার (Smooth Planer)
ঘ) ব্লক প্লেনার (Block Planer)



চিত্র:৪.১৫ মসৃন বা সমান করিবার যন্ত্র

বক্রতল মসৃন করিবার রেঁদা (Curve Circular planer): মসৃণ বক্রতল গঠন করতে যে সকল রেঁদা ব্যবহার হয় তাদেরকে বক্রতল মসৃন করার রেঁদা বলে। নিম্নে উল্লেখিত রেঁদাগুলো এই শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত। যেমন-
ক) স্পোকসেভ খ) স্ক্যাপার গ) কম্পাস প্লেনার ঘ) ড্রনাইফ ইত্যাদি।

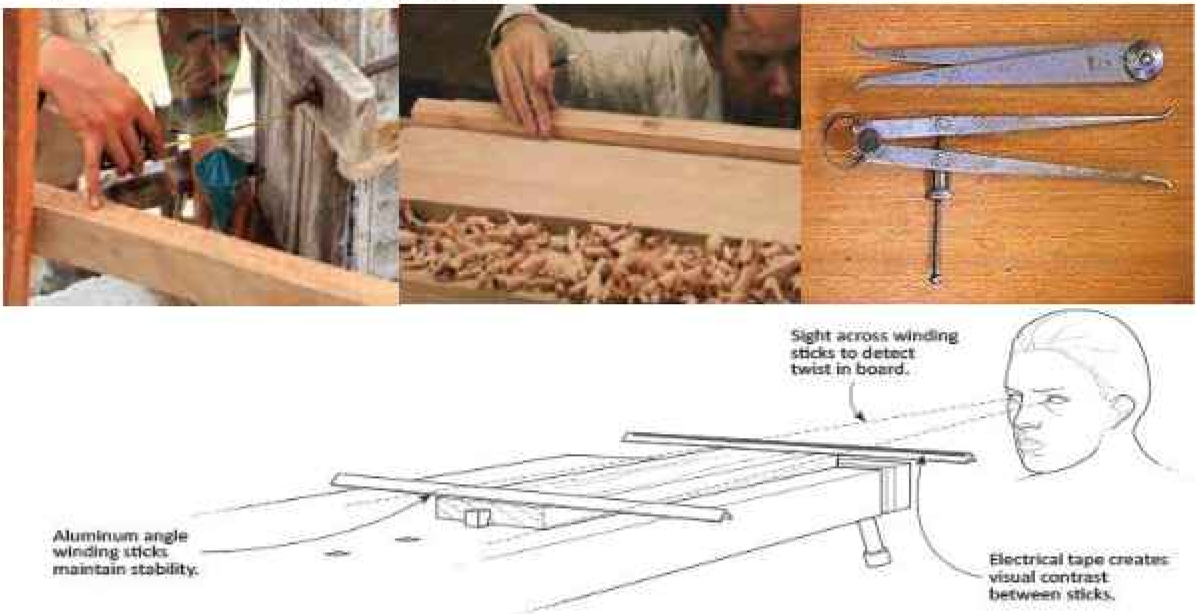
৪.৭.১ পরীক্ষা করা যন্ত্রপাতি (Teasting tools)

মাপ নেওয়া, মাপ দেওয়া, দাগ দেওয়া, চেড়াই ও কাটা এবং মসৃন করার পর যে কোন কাজ পরীক্ষা করতে হয়। আর এই পরীক্ষা বা টেষ্টিং করার জন্য বিভিন্ন প্রকার পরীক্ষা বা টেষ্টিং টুলস ব্যবহার কর হয়। আর এই বিভিন্ন প্রকার পরীক্ষা করার যন্ত্রের নাম নিম্নে লিপিবদ্ধ করা হইল। যথাঃ-

(১) স্ট্রেট এজ (Straight Edge)
(২) ওয়াইন্ডিং স্টিকস (Winding Sticks)
(৩) প্লাম বব (Plumb bob)
(৪) স্পিরিট লেভেল (Spirit Level)
(৫) ক্যালিপার্স (Calipars)
(৬) মাটাম (Try Square)

(৭) মিটার সেট বা মিটার স্কয়ার (Miter Set & Mitre sfquare)

(৮) ঢাল মাটাম (Bevel Square)



চিত্রঃ ৪.১৬ পরীক্ষা করা যন্ত্রপাতি

৪.৮.১ ছিদ্র করিবার যন্ত্রপাতি (Boring tools)

কাঠের ভিতর কাঠের বা বাঁশের খিল, বোল্ড, বড় স্ক্রু, ডাওয়ার পিন ইত্যাদি ঢুকাবার জন্য প্রায় ছিদ্র করার প্রয়োজন হয়। আর এই ছিদ্র দুই প্রকার। যেমন-

১) ড্রিলিং (Drilling) ও ২) বোরিং (Boring)



৪.১৭ ছিদ্র করিবার যন্ত্রপাতি

ড্রিলিং (Drilling): সলিড কাঠের উপর প্রথমে যে ছিদ্র করা হয় তাকে ড্রিলিং বলে এবং প্রথম ছিদ্রকে প্রশস্ত করা হয় বা ছিদ্রের ব্যাসকে বড় করাকে বলা হয় বোরিং, ড্রিলিং এবং বোরিং করার জন্য বিভিন্ন প্রকার যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। যথা-

ক) ব্রেস (Braces)
খ) বিট (Bit)
গ) ড্রিল (Drill)
ঘ) গিম লেট (Gimlet)
ঙ) ব্রাডল (Bardawl) ইত্যাদি।

(ক) **ব্রেস (Braces):** এটি ছিদ্র করার এক প্রকার যন্ত্র। ব্রেস দুই প্রকার-সিম্পল ব্রেস এবং র‍্যাচেট ব্রেস।

সিম্পল ব্রেস (Simple braces): এর সাইজ ১২.৭ সেন্টিমিটার হইতে ৩০ সেন্টিমিটার (৫ ইঞ্চি হইতে ১২ ইঞ্চি) নিম্নের অংশগুলো নিয়ে সিম্পল ব্রেস গঠিত। যথা- হেড (Head) ক্র্যাঙ্ক (Crank) চাক (Chuck) ইত্যাদি

৪.৯.১ চেপে ধরা এবং আঁকড়া দিয়া রাখার যন্ত্রপাতি (Cramping tools)

কাঠের কাজে জন্য যে সকল চাপিয়া ধরিবার এবং আঁকড়া দিয়া রাখিবার যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় সেগুলোর তালিকা নিম্নে দেওয়া হইলঃ

(১) স্যাশ ক্র্যাম্প (Sash Cramp)
(২) টি সেকশন ক্র্যাম্প (T-Section cramp)
(৩) জি ক্র্যাম্প (G-Cramp)
(৪) থাম স্ক্রু (Thumb Screw)
(৫) হ্যান্ড স্ক্রু ক্র্যাম্প (Hand Screw Cramp)
(৬) মাইটার ক্র্যাম্প (Mitre Cramp)
(৭) স্প্রিং ক্র্যাম্প **(Spring Cramp)**
(৮) জয়েনার্স ডগ (Joiners Dog)
(৯) বেঞ্চ হোল্ড ফাষ্ট (Banch hold fast)
(১০) ব্যান্ড ক্র্যাম্প (Band cramp)
(১১) ইলিউড ক্র্যাম্প (Elwood cramp)
(১২) বেঞ্চ ভাইস (Bench vice)
(১৩) কার্পেন্টার পিনসারর্স (Carpanters -pincers)
(১৪) কুইক একশন ক্র্যাম্প (Quick-action cramp



চিত্রঃ ৪.১৮ চেপে ধরা এবং আঁকড়া দিয়া

(১৫) হ্যান্ড ভাইস (Hand vice)

(১৬) উড ওয়ার্ক বেঞ্চ (Wood Work bench)

৪.১০.১ আঘাত দিবার এবং চালিত করিবার যন্ত্র:

হাতুড়ী বা হ্যামার (Hammer): কোন যন্ত্র অথবা শক্ত বস্তুর উপর আঘাত করতে হাতুড়ী ব্যবহার করা হয়। সাধারণত কাঠের কাজে চার প্রকারের হাতুড়ী ব্যবহার হয়ে থাকে।

যথা-

(ক) থাবা হাতুড়ী বা ক্ল হ্যামার (Claw hammer)

(খ) ক্রস পিন হ্যামার (cross pein hammer)

(গ) বল পিন হ্যামার (Ball pein hammer)

(ঘ) নরম হাতুড়ী বা ম্যালেট (Mallet)

ক) থাবা হাতুড়ী বা ক্ল হ্যামার (Claw hammer) :

এই হাতুড়ীর পিন (Pein) চেরা থাকে। এক মাথা স্বাভাবিক গোল, যা কোন বস্তুকে আঘাত করতে ব্যবহৃত হয় এবং অপর মাথা লম্বা ও চ্যাপটা। পিছন দিকে সামান্য বাঁকানো মাঝখানে চেরা। কাঠ থেকে তারকাটা বা পেরেক তুলতে সাহায্য করে।



চিত্রঃ ৪.১৯ ক্ল হ্যামার

খ) ক্রসপিন হ্যামার (Cross pein hammer): এর প্রধানত দুই অংশ আছে। যথা- মাথা (Head) এবং হাতল (Hendle)। এর মাথাটিকে আবার চারটি অংশে ভাগ করা হয়। অংশগুলো হইল ফেস (Face), পিন (Pein or Peen), আই (Eye), এবং পোষ্ট (Post)। হাতুড়ীর মাথার যে অংশ দ্বারা আঘাত করা হয় তার নাম ফেস এবং এর বিপরীত দিকে অবস্থিত পিন (Pein or Peen), আর এই পিন এর আকৃতি অনুসারে হাতুড়ীর নাম করণ করা হয়। মাথার



চিত্রঃ ৪.২০ ক্রসপিন

মাঝখানে অর্থাৎ ফেস ও পিনের মধ্যে স্থানে যে ডিম্বাকৃতি একটি ছিদ্র থাকে তাকে আই (Eye) বলে। আই এর মধ্যস্থলে ইহার দুই প্রান্ত অপেক্ষা সরু। এই ছিদ্রে হাতল ফিট করা থাকে। ফেস এবং হেডের কেন্দ্র স্থলের (Centre) এর "মধ্যেবর্তী অংশকে পোষ্ট বলে। হাতুড়ীর সাইজ মাথার ওজনের উপর নির্ভর করে।

গ) বল পিন হ্যামার (Ball pein hammer): এটিও ক্রসপিন হ্যামারের মত দুইটি অংশ আছে। যেমন- মাথা ও হাতল। মাথাটির চারটি অংশ আছে। ফেস, আই, পোষ্ট ও পিন। এই



চিত্রঃ ৪.২১ বল পিন হ্যামার

২০১৫

হাতুড়ী মাথার পিনটির সাইজ সাধারনত ১৫০ গ্রাম হইতে ১ কেজি পর্যন্ত হয় ।

ব্যবহারঃ সাধারনত কোন বস্তুতে আঘাত করতে, কাঠে তারকাটা লাগাতে ব্যবহৃত হয়।

ঘ) নরম হাতুড়ী বা ম্যালেট (Mallet): নরম হাতুড়ী সাধারনত রাবার, প্লাষ্টিক বা চামড়া দ্বারা তৈরী হয়। আর ম্যালেট কাঠ দ্বারা তৈরী হয়। এই গুলো সাধারনত হাতুড়ীর পরিবর্তে ব্যবহার করা হয়। যেমন- বাটালির হাতলে আঘাত করতে, কাঠে জোড়ে ফ্রেম ইত্যাদি লাগাতে। হাতুড়ী যেখানে ব্যবহার করা সম্ভব নয় ঐ সকল স্থানে প্রয়োজন হয়।



চিত্র:৪.২২ ম্যালেট

৪.১১.১ শাবল (Craw bar):

শাবল লোহার তৈরী সোজা অথবা বাঁকা দুই প্রকার হতে পারে। কাষ্ঠ হতে পেরেক উঠাবার কাজে এবং কোন বড় বা ভারি বক্স এক স্থান হতে অন্যস্থানে নাড়া ছাড়া করার জন্য শাবল (Craw bar) ব্যবহার করা হয়।



চিত্র: ৪.২৩ শাবল (Craw

৪.১২.১ নেলপাঞ্চ (Nail Punch):

এই যন্ত্রের অগ্রভাগ গোলাকার অথবা চৌকা আকৃতির হয়ে থাকে। গোলাকার আকৃতির নেল পাঞ্চ বেশী ব্যবহার করা হয়। কাঠে পেরেক (Nail) লাগাবার পর পেরেকের মাথার নেল পাঞ্চ বসিয়ে হাতুড়ী দিয়া পিঠিয়ে পেরেক কাঠের ভিতরে ঢুকিয়ে দেয়া হয়। এর ফলে রেঁদা দ্বারা মসৃন করতে বা চাঁচিতে সুবিধা হয় পেরেক ঢুকাবার পর যে গর্তের সৃষ্টি হয় তা পুটিং দ্বারা বন্ধ করতে হয়।



চিত্র: ৪.২৪ নেল পাঞ্চ (Nail punch)

৪.১৩.১ কুঠার বা কুড়াল (Hatchet or Axe):

এটি এক ধরনের কাঠ কাটার যন্ত্র। এটি দ্বারা কুপিয়ে কাঠ কাটা হয়। কুঠারের হাতল কাঠের এবং ফলক নরম ইস্পাতের নির্মিত ফলকটির কাটার প্রান্তে কাষ্ট ষ্টীল ওয়েল্ডিং করা হয় এবং টেম্পার দেওয়া থাকে।



চিত্র: ৪.২৫ কুড়াল

৪.১৪.১ বাইস (Adze)

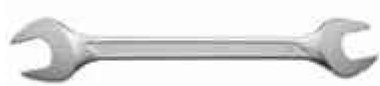
বাইস দেখতে অনেকটা কোদালের মত। এটি দ্বারা কুপিয়ে কাঠ কাটতে হয়। কাঠে অপ্রয়োজনীয় অংশ যা করাত বা বাটাল দ্বারা কাটতে সময় বেশী লাগে বা কাটা সম্ভব হয় না ঐ সকল স্থানে বাইস ব্যবহার করা হয়।



চিত্রঃ ৪.২৬ বাইস

৪.১৫.১ স্প্যানার (Spanner)

এর অপর নাম রেঞ্জ। বোল্ট, নাট ইত্যাদি খুলতে বা লাগাতে রেঞ্জ ব্যবহার করা হয়। শক্ত ষ্টীল ফোজিং করে স্প্যানার তৈরী করা হয়। এটি যত লম্বা হবে তত ব্যবহারে শক্তি তত কম প্রয়োজন হবে। স্প্যানার দুই প্রকার। যথা-



চিত্রঃ ৪.২৭ স্প্যানার

১) **এডজাষ্টেলব স্প্যানার** (Adjustable Spanner)

২) **সলিড স্প্যানার** (Solid Spanner)

৪.১৬.১ এডজাষ্টেবল স্প্যানার (Adjustable Spanner)

এর দুইটি "জ" থাকে। একটি "জ" সলিড থাকে। অন্য "জ" টি নাড়া চাড়া করা যায় এবং দুই "জ" এর ব্যবধান বাড়ানো ও কামানো যায়। নিম্ন লিখিত স্প্যানারগুলো এই শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত। যেমন-



চিত্রঃ ৪.২৮ এডজাষ্টেবল

১) মাঙ্কি রেঞ্চ ২) স্লাইড রেঞ্চ ৩) পাইপ রেঞ্চ

৪) ক্লাইবার্ন স্পানার বা এডজাষ্টেবল রেঞ্চ ইত্যাদি

এই গুলো দ্বারা বিভিন্ন মাপের নাট এবং ব্লোট খোলা ও লাগানো যায়।

৪.১৭.১ সলিড স্প্যানার (Solid Spanner)

স্প্যানারের "জ" দুইটির ব্যবধান একই রূপে থাকে। “জ” দুইটি কমানো বাড়ানো যায় না। তাই স্প্যানারের নাম বলতে দুইটি বিষয়ের উল্লেখ করতে হয়।



চিত্রঃ ৪.২৯ সলিড স্প্যানারচ

৪.১৪.১ ধার দিবার যন্ত্রপাতি (Sharpening tools):

যে সকল যন্ত্র দ্বারা রেঁদা, বাটালি, করাত ইত্যাদি ধার দেয়া হয় তাদেরকে ধার দিবার যন্ত্রপাতি বা শার্পেনিং টুলস (Sharpening tools) বলে। বিভিন্ন প্রকারের ধার দিবার যন্ত্রপাতি আছে। যেমনঃ



চিত্রঃ ৪.৩০ গ্রাইন্ডিং ষ্টোন

(১) গ্রাইন্ডিং ষ্টোন (Grinding Stone)

(২) অয়েল ষ্টোন (Oil Stone)

(৩) রেত বা উখা বা ফাইল (File) ইত্যাদি।

গ্রাইন্ডিং ষ্টোন (Grinding Stone): ঘন ঘন ধারালো করতে কিংবা কাজ করতে করতে যদি দেখা যায় যে রেঁদার ফলন বা ব্লেড, বাটালি, গাউজ ইত্যাদির কাটবার প্রান্ত বা কাটিং এজ ধার কমে যায় বা ক্ষয়প্রাপ্ত হয় অথবা কাটিবার প্রান্ত ঢালু দিক গোলাকৃতি হয়। এরূপ ত্রুটিপূর্ণ কাটিং এজকে যে যন্ত্রের সাহায্যে পূর্নরায় পুর্বের ন্যায় কাটিং এজ গঠন করা হয় তাকে গ্রাইন্ডিং ষ্টোন বা শান পাথর বলে। এটি হস্ত বা বিদ্যুৎ চালিত দুই রকমের আছে।

(খ) অয়েল ষ্টোন (Oil Stone): রেঁদার ব্লেড বা ফলক, বাটালি ইত্যাদির কাটার প্রাপ্ত গ্রাইন্ডিং ষ্টোন দ্বারা ধার দেয়ার পর ঐ যন্ত্র গুলোকে ধারালো করার জন্য যে পাথরে ঘষা হয় তার নাম তেল শান বা অয়েল ষ্টোন। কাজ করার সুবিধার জন্য অয়েল ষ্টোন কে তিন শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়েছে। যেমন-



চিত্রঃ ৪.৩১ অয়েল ষ্টোন

(ক) প্রাকৃতিক অয়েল ষ্টোন (Natural oil Stone)

(খ) কৃত্রিম অয়েল ষ্টোন (Artificial oil Stone)

(গ) স্লিপ ষ্টোন (Slip Stone)

রেত বা ফাইল (File): করাত (Saw) এবং ছিদ্র করার যন্ত্র (Broing tools) ইত্যাদির ধার দেবার জন্য রেত বা উখা ব্যবহৃত হয়। এটি কাষ্ট ষ্টীলের তৈরী। এর সারা গায়ে কোনাকুনিতে অসংখ্য দাঁতের সারি থাকে। এই সারি এক লাইনে বা দুই লাইনে হয়। এর দৈর্ঘ্য সাধারণত আকার এবং স্তরের উপর নির্ভর করে। কাজের ধরন এবং সুক্ষতা বিবেচনা করে নির্দিষ্ট মানের ফাইল বা রেত ব্যবহার করতে হয়। রেত বিভিন্ন প্রকারের হয়ে থাকে। যেমন-



চিত্র:৪.৩২ রেত বা ফাইল

১) ফ্ল্যাট ফাইল (Flat File)

২) স্কয়ার ফাইল (Square File)

৩) গোল বা রাউন্ড ফাইল (Rornd File)

৪) আধা গোল বা হাফ রাউন্ড ফাইল (Half Round File)

৫) ত্রিকোণাকৃতি ফাইল (Triangular File)

৬) চাকু বা নাইফ ফাইল (knife File)

৭) মিল ফাইল (Mill File)

৮) পিলার ফাইল (Pillar File)

৯) ক্রসিং ফাইল (Crossing File)

১০) কেবিনেট ফাইল (Cabinet File) ইত্যাদি।

৪.২০.১ যন্ত্রপাতির যত্ন এবং সংরক্ষন (Care and Preservation of tools):

যন্ত্রপাতি যত্ন সহকারে ব্যবহার করলে এবং কাজের শেষে সুষ্ঠু ভাবে রাখলে অনেক কাল স্থায়ী হয়। সুতরাং যত্নবান হওয়া খুবই উচিৎ। উক্ত বিষয় গুলো সম্বন্ধে এখানে সংক্ষেপ আলোচনা করা হল।
(১) যেসব যন্ত্রের কাটবার প্রান্ত আছে সেসব যন্ত্র কাজ করার পর যথাস্থানে যথাযথ ভাবে রাখা উচিৎ। নয়তো এদের ধারালো প্রান্ত অন্য যন্ত্রে লেগে ক্ষতিগ্রস্থ হতে পারে।

(২) কাজের সময় যন্ত্রপাতি এলোমেলো ভাবে রাখা অথবা ছুড়ে ফেলা উচিত নয়। এতে যন্ত্রপাতি কাজের অযোগ্য হয়ে পড়ে।

(৩) প্রত্যেক যন্ত্রই কোন না কোন নির্দিষ্ট কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। যেমন- কোন বস্তুর দুইটি সন্নিহিত তল সমকোণে আছে কিনা পরীক্ষা করতে মাটাম ব্যবহার করতে হয়। কিন্তু ঐ কাজের পরিবর্তে একে অনেকে পেরেক (Nail) ঢুকিবার কাজে ব্যবহার করে, ফলে মাটামের সুক্ষতা নষ্ট হয়ে যায়। অতএব প্রত্যেক যন্ত্রপাতির সুষ্ঠু ব্যবহার প্রণালী জানা একান্ত প্রয়োজন।

(৪) কোন বস্তুকে বাইসে বাঁধবার সময় কখনো এর হাতলে হাতুড়ী দ্বারা আঘাত করা উচিৎ নয়। এরূপ করলে বাইসের স্ক্রু অথবা নাট ভেংগে যেতে পারে।

(৫) হাত করাতের (Hand Saw-এর) ফলক অবশ্যই সোজা রাখতে হবে। একবার বেঁকে গেলে এটি কাজের সম্পূর্ন অযোগ্য হয়ে পড়বে। সুতারাং কাজ করার পর করাত ঝুলিয়ে রাখা উচিত। করাতে যাতে মরিচা না পড়ে সে জন্য মাঝে মাঝে এর ব্লেডে মোম পালিশের অর্থাৎ Wax এর পাতলা প্রলেপ লাগানো উচিৎ।

(৬) যন্ত্রপাতি বেঞ্চ অথবা হাত হতে যাতে পড়ে না যায় সেদিকে সাবধান থাকা উচিৎ। কারণ কাস্ট আয়রণে তৈরী রেঁদা পড়ে গেলে সহজে ভেংগে যায়। রেঁদার বডিতে হালকা ভাবে লুব্রিকেন্টিং অয়েল (Lubricating oil) মাখিয়ে রাখলে মরিচা পড়ে না। কাজের শেষে রেঁদা হতে ফলক খুলে গ্রীজ মাখিয়ে নির্দিষ্ট স্থানে রাখা উচিৎ।
(৭) বাটালি স্ক্রু ড্রাইভার, স্কয়ার ইত্যাদি যন্ত্রে যাতে মরিচা না পড়ে সেদিকে দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন।
(৮) ফাইল (File) বা রেত কাজ করার পর রেত বা ফাইলের মধ্যে কাঠের গুড়া বা লৌহার গুড়া জমা হয় ও আটকে থাকে তা ফাইল ব্রাশ দিয়ে মাঝে মাঝে পরিষ্কার করে রাখা উচিৎ এবং কাজ করার সময় বা বাক্সে রাখার সময় যাতে একটা অন্যটার সাথে না লাগে সেই দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। কখনো ফাইলে তৈল বা গ্রীজ ব্যবহার করা যাবে না।

(৯) মাটাম (Try Squarer) বা অন্যান্য যন্ত্রে মরিচা ধরলে বা ময়লা জমে গেলে প্রথমে তা ষ্টীল উল (Steel Wol) দিয়ে ঘষে পরিষ্কার করে সামান্য তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে দিতে হয়।

৪.২১.১ বহনযোগ্য বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিঃ

বহনযোগ্য বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিগুলো বিভিন্ন ধরণের ব্যবহারের জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। বৃত্তাকার করাত, জিগ স, ড্রিল স, হাতুড়ি-ড্রিলস, স্যান্ডার, গ্রাইন্ডার, রাউটার এবং আরও অনেক পাওয়ার টুলস কাজের সময় এবং শ্রম বাঁচায়। এগুলো বিভিন্ন স্থানে সরানোও যায়। পাওয়ার টুলস জটিল কাজ সহজেই করতে পারে। যেহেতু পাওয়ার টুলসগুলো অনেকগুলো চলমান অংশের সমন্বয়ে গঠিত, তাই তারা সহজেই কঠিন এবং জটিল কাজ করতে পারে। এতে কাজ দ্রুত সম্পন্ন করা যায়। কোন বিশেষ দক্ষতার প্রয়োজন নেই।

নিম্নে কাঠের কাজে ব্যবহৃত বহনযোগ্য বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি সম্পর্কে বিস্তারিত বর্ণনা করা হলো।

পকেট হোল জিগ স':-কাঠের কাজ করার জন্য আধুনিক সরঞ্জামগুলোর কথা বলতে গেলে, প্রথম যেটি বিবেচনায় আসে তা হল পকেট হোল জয়নারী তৈরির জন্য পকেট হোল জিগ স'। পকেট হোল জয়েন্টগুলো পকেট স্ক্রুগুলো ব্যবহার করে খুব দ্রুত এবং সহজে কাঠের টুকরোগুলোকে একত্রিত করা খুব সহজ করে তোলে এবং একটি পকেট হোল জিগ যে কাঠের টুকরোগুলোতে যোগ দেওয়ার পরিকল্পনা করা হয় তা ছিদ্রগুলো ড্রিল করা আরও সহজ করে তোলে। বিভিন্ন ব্র্যান্ডের বিভিন্ন ধরণের পকেট হোল জিগ রয়েছে।



চিত্রঃ ৪.৩৫ পকেট হোল জিগ

রাইট এঙ্গেল ক্ল্যাম্পঃ দুইটি কাঠের টুকরোকে সঠিক কোণে নিখুঁতভাবে যুক্ত করা কঠিন। রাইট এঙ্গেল ক্ল্যাম্প সাহায্য ছাড়াই সঠিক কোণে কাঠকে ক্ল্যাম্প করতে এবং যুক্ত পারে।



চিত্রঃ ৪.৩৬ রাইট এঙ্গেল ক্ল্যাম্প

থিকনেস প্লেনারঃ কাঠের পুরুত্বের প্ল্যানার হল সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ টুলগুলোর মধ্যে একটি যা ওয়ার্কশপে অবশ্যই থাকা উচিত। একটি থিকনেস প্ল্যানারের সাহায্যে অমসৃণ কাঠকে মসৃণ করা যায় এবং পছন্দ মতো সঠিক আকার, পুরুত্ব এবং পৃষ্ঠের মসৃণতা অনুসারে সেগুলোকে প্ল্যান করতে পারা যায়।



চিত্র:৪.৩৭ থিকনেস প্লেনার

২০২৩

পাওয়ার হ্যান্ড 'স' ঃ পাওয়ার হ্যান্ড স একটি বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালিত সাধারণ হ্যান্ড স। এটি দিয়ে কাঠ এবং অন্যান্য উপাদান, এমনকি ধাতব পদার্থ কাটা যায়।



চিত্রঃ ৪.৩৮ পাওয়ার হ্যান্ড স

মাইটার 'স' ঃ ক্রসকাট তৈরির সর্বোত্তম হাতিয়ার হল একটি মিটার করাত । এটি ক্রাউন মোল্ডিং এবং বেস বোর্ড ক্রসকাট করতে ব্যবহার করা যায়।



চিত্রঃ ৪.৩৯ মাইটার স'

সার্কুলার 'স' ঃএকটি বৃত্তাকার করাত সহজেই ক্রসকাট এবং রিপ কাট তৈরি করতে ব্যবহার করা হয়। এটি কাঠের কাজের জন্য প্রথম পাওয়ার টুলগুলোর মধ্যে একটি। এটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ কারণ এটিকে কাঠের উপর যেকোনো ধরনের কাট করতে ব্যবহার করতে পারা যায়। যার মধ্যে ক্রস কাট, রিপ কাট এবং এমনকি বেভেল কাটও রয়েছে।



চিত্রঃ ৪.৪০ সার্কুলার স

টেবিল 'স' ঃ রিপ কাট তৈরির জন্য টেবিল স ব্যবহার হয়। টেবিলের করাতের উপর যে কোনও ধরণের কাট তৈরি করতে পারা যায়। রিপ কাট, ক্রস কাট, বেভেল কাট এবং ড্যাডো কাট কাটা যায়।



চিত্রঃ ৪.৪১ টেবিল স

পাওয়ার ড্রিলঃ পাওয়ার ড্রিলগুলো যে কোনও কাঠের কাজের প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম। কাঠের কাজের সময় গর্ত ড্রিল করতে, স্ক্রু চালাতে এবং অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ কাজগুলো সম্পাদন করতে ব্যবহার হয় ।



চিত্রঃ ৪.৪২ পাওয়ার ড্রিল

পোর্টেবল ব্যান্ড 'স'ঃ এটি একটি সবচেয়ে অমূল্য কাটিং টুল যে কোন ওয়ার্কশপে এটি ব্যবহার হয়ে থাকে। কাঠের কাজ ছাড়াও এটি ধাতুর কাজের জন্যও ব্যবহৃত হয়। কাঠের উপর অংকিত ডিজাইনকে কাটার জন্য এটি খুবই উপযোগী পোর্টেবল 'স' ।



চিত্রঃ ৪.৪৩ পোর্টেবল ব্যান্ড স

পোর্টেবল জিগ 'স' ঃ ব্যান্ড স' এর মতো, কাঠের মধ্যেও বক্রাকার আকার কাটতে জিগ স ব্যবহার করা হয়। জিগ স' হল একটি হ্যান্ড টুল। জিগ স' কে নিয়ন্ত্রণে রাখতে হয় এবং এটিকে কাটার সময় মনে রাখতে হবে কাঠ যেনো বেশিরভাগই স্থির অবস্থায় থাকে।



চিত্রঃ ৪.৪৪ পোর্টেবল জিগ স

পোর্টেবল রাউটার মেশিনঃ রাউটার টুল হল কাঠের কাজের জন্য সবচেয়ে বহুমুখী টুলগুলোর মধ্যে একটি যা খুব সহজেই ব্যবহার করা যায়। এটি কাঠ বা প্লাস্টিকের মতো অপেক্ষাকৃত বড় উপাদানেও রাউটিং বা ফাঁপা করার জন্য ব্যবহৃত হয়।



চিত্রঃ ৪.৪৫ পোর্টেবল রাউটার মেশিন

হ্যান্ড প্লেনারঃ সঠিক বেধ বা সমতলতায় সমতল করার জন্য হ্যান্ড প্ল্যানার প্রয়োজন। হ্যান্ড প্ল্যানার বিশেষত আসবাবপত্রের জন্য আদর্শ, কারণ প্ল্যানারের মাধ্যমে আসবাবপত্রের টুকরো পাস করে না। তবে হ্যান্ড প্ল্যানার দিয়ে আসবাবপত্রের সমস্ত অসামঞ্জস্যপূর্ণ বা রুক্ষ অংশগুলো শনাক্ত করা যায় এবং তারপরে বেধ এবং মসৃণতায় সেগুলোকে প্লেন করা যায়।



চিত্রঃ ৪.৪৬ হ্যান্ড প্লেনার

পোর্টেবল জয়েন্টার প্লেনারঃ প্ল্যানারের কাজ বা ব্যবহার হল কাঠের উভয় পাশকে সমান্তরাল করা এবং কাঠ বা স্টকের পুরুত্ব কমানো। প্ল্যানিং টুইস্টেড বোর্ড একটি পুরুত্বের প্ল্যানার সহ একটি বিকৃত বোর্ড ফিরিয়ে দেবে, যদিও বোর্ডের উভয় দিক মসৃণ। একটি জয়েন্টারের সাহায্যে বোর্ডের একপাশকে চ্যাপ্টা করতে, কাঠের বাঁকা, মোচড় এবং অন্যান্য ত্রুটি/ অপসারণ করতে পারা যায় । যাতে অবশেষে এটি একটি প্ল্যানার মেশিনের মধ্য দিয়ে যায়, উভয় পক্ষই একে অপরের সাথে সমতল এবং সমান্তরালে বেরিয়ে আসে।



চিত্রঃ৪.৪৭ পোর্টেবল জয়েন্টার প্লেনার

ড্রিল প্রেসঃ ড্রিল প্রেসের সাহায্যে বিভিন্ন প্রকার ড্রিল করা যায়। এটিতে একটি চক রয়েছে যেখানে স্টকের গর্ত ড্রিল করতে এবং বিট সংযুক্ত করতে অথবা ফাস্টেনার চালাতে পারা যায়।



চিত্র:৪.৪৮ ড্রিল মেশিন

বেল্ট স্যান্ডারঃ বিভিন্ন ধরণের স্যান্ডারগুলোর মধ্যে, বেল্ট স্যান্ডারগুলো তাদের মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ। বেল্ট স্যান্ডার ব্যবহার করার সময় সতর্ক না হলে সহজে ক্ষতি হতে পারে।



চিত্রঃ ৪.৪৯ বেল্ট স্যান্ডার

নেইল গানঃ নেইল গানের সাহায্যে সহজেই পেরেক দেয়া যায়। যদি ট্রিম কার্পেনট্রি বা ক্যাবিনেট তৈরি করতে হয় তবে এটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ হাতিয়ার।



চিত্রঃ ৪.৫০ নেইল গান

ড্রাম স্যান্ডারঃ এগুলো বেশ ব্যয়বহুল, তবে যদি সত্যিই এক সাথে বড় কাঠের তক্তাগুলোকে স্যান্ড করতে হয় তবে একটি ড্রাম স্যান্ডার খুবি গুরুত্বপূর্ণ।



চিত্রঃ ৪.৫১ ড্রাম স্যান্ডার

পোর্টেবল মর্টাইজারঃ বেসিক কাঠের কাজের সরঞ্জাম দিয়ে মর্টাইজ এবং টেনন জয়েন্ট কাটা বেশ কঠিন হতে পারে। তবে মর্টাইজারের সাহায্যে মর্টাইজ গুলোকে সহজে এবং নির্ভুলতার সাথে কাটা যায়।



চিত্র:৪.৫২ পোর্টেবল ম

চেইন মর্টাইজারঃ চেইন মর্টাইজার কাঠের স্টকগুলোতে সহজেই মর্টিস কাটতে দেয়। তবে চেইন মর্টাইজারের সাহায্যে কাঠের মোটা স্টক যেমনঃ কাঠের ফ্রেমিংয়ের জন্য বিম এবং লম্বা গ্রুভ তৈরির জন্য বেশি উপকারি।



চিত্রঃ ৪.৫৩ চেইন মর্টাইজার

কাঠের ময়েশ্চার মিটারঃ কাঠ শুকানোর সাথে সাথে এটি বিভিন্ন উপায়ে এর আকার পরিবর্তন করে। এটি সঙ্কুচিত, মোচড় এমনকি বিভক্তও হতে পারে। আদর্শের চেয়ে খুব বেশি আর্দ্রতাযুক্ত কাঠ ব্যবহার করা হলে, তখন ভবিষ্যতে গুরুতর সমস্যায় পড়ার ঝুঁকি থাকে যখন কাঠ শুকাতে শুরু করে এবং এর আকার পরিবর্তন করে। তাই গুরুত্ব সহকারে একটি আর্দ্রতা মিটার কাঠের ন্যূনতম



চিত্রঃ ৪.৫৪ ময়েশ্চার মিটার

আর্দ্রতা সম্পর্কে ধারণা দেয়।

ব্যবহারিক অংশ

জব ১: বিভিন্ন ধরনের হস্তচালিত টুলস চিহ্নিত করার দক্ষতা অর্জন।



- **পারদর্শিতার মানদন্ড**
- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- জব অনুযায়ী টুলস, ইকুইপমেন্ট, মেটেরিয়্যাল সিলেক্ট ও কালেক্ট করা
- জব অনুযায়ী মালমাল সংগ্রহ করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান পরিষ্কার করা
- অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- নষ্ট মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলা
- কাজ শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দেওয়া

কাজের ধারা

১. প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
২. ছকে উল্লেখিত তালিকা ও প্রয়োজন অনুযায়ী মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
৩. প্রথমে সকল হ্যান্ড টুলস একটা টেবিলে সাজিয়ে নাও
৪. সাজানো হলে প্রতিটি হ্যান্ড টুলস এর নাম বলার চেষ্টা কর
৫. প্রয়োজনে প্রশিক্ষকের সাহায্য নিয়ে নামগুলো জেনে নাও
৬. নাম জানা হলে উক্ত টুলসগুলো দিয়ে কি কাজ করা যায় তা জেনে নাও
৭. এরপর প্রতিটি টুলসের নাম বলার চেষ্টা কর
৮. তারপর খাতায় নামসমূহ লেখ
৯. সর্বশেষ প্রতিটি টুলস এর গায়ে নির্দিষ্ট নাম অনুসারে ট্যাগ লাগাও
১০. ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার কর
১১. মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
১২. ওয়েস্টেজ নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও

১৩. কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দিয়ে দিয় ইত্যাদি

কাজের সতর্কতা

- কাজের সময় ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার কর
- কাজের স্থান পরিষ্কার করে পিচ্ছিল মুক্ত কর
- অন্যমনস্ক হওয়া থেকে বিরত থাকে

অর্জিত দক্ষতা/ফলাফল:

ফলাফল বিশ্লেষণ/মন্তব্য:

অনুশীলনী- ৪

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্নঃ

১। হ্যান্ড টুলস কী?
২। কত প্রকারের হ্যান্ড টুলস রয়েছে?
৩। পাওয়ার টুলস কী?
৪। পাওয়ার টুলসের সুবিধা কী?
৫। বিভিন্ন প্রকার বাটালির নাম লেখ।
৬। ক্রসকাট সয়িং কাকে বলে?
৭। রিপ সয়িং বলতে কি বোঝায়?
৮। অয়েল স্টোনের কাজ কী?
৯। ক্ল হ্যামারের কাজ কী?
১০। ময়েশ্চার মিটার কি কাজে ব্যবহার হয়?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্নঃ

১। বিভিন্ন ধরনের আটটি হ্যান্ড টুলস এর নাম লেখ?
২। চারটি ফাইল (File) এর নাম লেখ?
৩। চারটি হ্যান্ড প্ল্যানার এর নাম লেখ?
৪। চারটি পাওয়ার টুলসের নাম লেখ?
৫। হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলসের মধ্যে পার্থক্য লেখ?
৬। যে কোনো দুইটি হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলসের ব্যবহার লেখ ?

রচনামূলক প্রশ্নঃ

১। বিভিন্ন ধরনের হ্যান্ড টুলস এর নাম ও ব্যবহার বর্ণনা কর।
২। বিভিন্ন ধরনের পাওয়ার টুলস এর নাম ও ব্যবহার বর্ণনা কর।
৩। হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর যত্ন এবং সংরক্ষন বর্ণনা দাও।
৪। হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর সাহায্যে কাজ করার সময় যে সমস্ত সাবধানতা অবলম্বন করতে হয় তার বর্ণনা দাও।

পঞ্চম অধ্যায়

হার্ডওয়্যারের ব্যবহার

Use of Hardware




মানুষের বাড়ি ঘরে বসবাসের জন্য আসবাবপত্র একটি অত্যাবশ্যকীয় সামগ্রী। মানুষের দৈনন্দিন জীবনে যে সকল দ্রব্যসামগ্রী প্রয়োজন তাদের মধ্যে আসবাবপত্র অন্যতম। কাঠ দিয়ে আমরা বিভিন্ন রকমের আসবাবপত্র ,কাঠামো ইত্যাদি তৈরি করে থাকি। এসব আসবাবপত্র ও কাঠামো মূলত অনেকগুলো কাঠ খন্ডের সমন্বয়ে গঠিত। কাঠকে কাঠামোগত কাজে ব্যবহারের জন্য বিভিন্ন প্রকার জোড় প্রয়োজন হয়। এ সকল জোড়কে আরো দৃঢ় ও মজবুত করতে এবং আসবাবপত্রকে ব্যবহারের উপযোগী করার জন্য ও ব্যবহারকারী সাচ্ছন্দ্যে ব্যবহারের সুবিধার্থে বিভিন্ন দ্রব্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ঐসকল দ্রব্য সামগ্রীকে হার্ডওয়্যার (Hardware) বলে। হার্ডওয়্যার ধাতু (Alloys) , মেটাল (Metal) , স্টীল (Steel), পিতল (Brass), তামা (Copper), অ্যালুমিনিয়াম (Aluminium) ইত্যাদি দ্বারা নির্মিত হয়ে থাকে। এ অধ্যায়ে আমরা বিভিন্ন প্রকার হার্ডওয়্যারের পরিচিতি, ব্যবহার ও সংরক্ষণ পদ্ধতি সম্পর্কে শিখতে পারব।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- কাজের জন্য প্রস্তুতি গ্রহন করতে পারব
- প্রয়োগ ও ফিট এবং শেষ করতে পারব
- সরঞ্জাম পরিষ্কার এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারব

উল্লেখিত শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা পাঁচ আইটেমের জব (কাজ) সম্পন্ন করব। উক্ত পাঁচ আইটেম জবের মাধ্যমে টুলস এবং সরঞ্জাম সনাক্ত ও ব্যবহার, উপযুক্ত উপকরণ নির্বাচন, হার্ডওয়্যার ফিটিং প্রক্রিয়ায় দক্ষতা অর্জন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার পুর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

৫.১ কাজের জন্য প্রস্তুতি গ্রহন (Preparing for work):

উড ওর্য়াকশপে বা ফার্নিচার তৈরি সংক্রান্ত কাজ করার সময় প্রত্যেক ব্যক্তিকেই সর্তক ও সচেতন হতে হবে। নিরাপদে কাজ করা ও নিরাপত্তা রক্ষায় বেশ কিছু নিয়ম সর্তকতার সাথে মেনে চলা প্রয়োজন। যেমন-কাজের ধরন অনুসারে সঠিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা,মেশিন চালনার সময় সাবধানে চালানো,কাজ করার সময় যন্ত্রপাতি যথাস্থানে রেখে কাজ করা,সঠিক নিয়মে যথাযথ নিরাপত্তা পোশাক পরে কাজ করা,ঢিলেঢালা পোশাক,টাই,চাদর পরিধান করে কাজ করা থেকে বিরত থাকা,মেশিন চালু অবস্থায় অন্যমনস্ক বা মোবাইলে কথা না বলা,কাজের স্থান বা মেঝে তেল,গ্রিজ বা পিচ্ছিল জাতীয় পদার্থ মুক্ত রাখা,কাজ শেষে টুলসগুলো নির্ধারিত স্থানে সঠিক নিয়মে সংরক্ষণ করা ইত্যাদি।

ব্যক্তিগত স্বাস্থবিধি মেনে যথাযথ সুরক্ষা পোশাক পরিধান করে নিরাপত্তার সাথে কাজ করা প্রত্যেক কর্মীরই দায়িত্ব।ফার্নিচার তৈরি কাজে হাতের সুরক্ষার জন্য হ্যান্ড গ্লোভস (Hand Gloves),পায়ের সুরক্ষার জন্য নিরাপদ জুতা (Safety Shoes),মাথায় যাতে আঘাত না লাগে সেজন্য হ্যালমেট (Helmet)চোখকে নিরাপদ রাখতে সেফটি গগলস(Safety Goggles),নাক ও মুখের ভিতর বাতাসে ভাসমান কোন ক্ষতিকর কণা প্রবেশ করতে না পারে সেজন্য মাস্ক (Mask),দেহের নিরাপত্তার জন্য অ্যাপ্রোন(Apron)ইত্যাদি পরিধান করে কাজ করতে হয়। এগুলোকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সামগ্রী (Personal Protective Equipment) সংক্ষেপে পিপিই (PPE) বলা হয়। পিপিই কর্মক্ষেত্রে সংঘটিত বিভিন্ন রকমের অনাকাঙ্খিত দূর্ঘটনা থেকে রক্ষা করে।কাজেই ফার্নিচার শিল্পে আমরা সব সময় সর্তকভাবে কাজ করব। এ সংক্রান্ত তথ্যসমূহ বিস্তারিতভাবে “হেলথ সেফটি এন্ড ইথিকস ফর উড ওয়ার্কিং” অধ্যায়ে উল্লেখ রয়েছে। আমরা সেগুলো মনে করি এবং ঐ অধ্যায়ের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলো অভ্যাস করি।

৫.২ কাঠের কাজে ব্যবহৃত হার্ডওয়্যার (Hardware used in wood work)

৫.২.১ হার্ডওয়্যার (Hardware)-

কাঠ দিয়ে আমরা বিভিন্ন রকমের আসবাবপত্র ও কাঠামো তৈরি করে থাকি। বিভিন্ন আসবাবপত্র ও কাঠামো কাজে কাঠকে কেটে সংযোগ বা জোড় প্রদান করতে হয় । অর্থাৎ একটি কাঠকে অন্য একটি কাঠের সাথে আবদ্ধ করা এবং ব্যবহারের সুবিধার জন্য বিভিন্ন ধরণের সামগ্রী ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এ সকল দ্রব্যাদিকে বলা হয় হার্ডওয়্যার। যেমন-পেরেক,স্ক্রু,লক,নব,হাতল ইত্যাদি।

বিভিন্ন প্রকারের হার্ডওয়্যার কাঠকে জোড়া দেয়া বা আটকানোর জন্য ব্যবহার করা হয়। সাধারণত একটি কাঠের সাথে আরেকটি কাঠের সংযোগ দেওয়ার জন্য তারকাটা,স্ক্রু এবং কবজা ব্যবহার করা হয়। টেবিল,দরজা ইত্যাদি স্থান বন্ধ বা আটকানোর জন্য লক ব্যবহার করা হয়। মানুষের ব্যবহার পদ্ধতি ও সুবিধা অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকারের তালা ও অন্যান্য দ্রব্য সামগ্রী ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ২০২৫

৫.২.২ হার্ডওয়্যারের বর্ণনা

হাতল বা হ্যান্ডেল (Handle)

বিভিন্ন প্রকারের ড্রয়ার পুলস, দরজা হাতল আছে যাহা কাঠ, ইস্পাত, প্লাষ্টিক, তামা, পিতল ইত্যাদি ধাতু দ্বারা তৈরি করা হয়। দরজা ,জানালা , ড্রয়ার ইত্যাদি খোলা বা বন্ধ করার জন্য হাতল (Handle) ব্যবহার করা হয় এবং হাতলের জন্য ব্যবহৃত ড্রয়ার ,দরজা-জানালা ,আসবাবপত্রের সৌর্ন্দয্য বৃদ্ধি করে । বাজারে বিভিন্ন প্রকারের হাতল পাওয়া যায়। সৌর্ন্দয্য ও রুচির উপর নির্ভর করে আসবাবপত্রে হাতল ব্যবহৃত হয়। আসবাবপত্রের ফিনিসিং এর পূর্বে হাতল লাগানো উচিত। হাতল স্ক্রু বা নাট বোল্ট দ্বারা আসবাবপত্র ও দরজা জানালায় লাগানো হয়।

হাতল লাগানোর বিবেচ্য বিষয় সমূহ

নিম্নলিখিত দিক গুলোর উপর নির্ভর করে হাতল বিবেচনায় এবং লাগাতে হয়-

- ব্যক্তিগত পছন্দ
- আসবাবপত্রের স্টাইল বা ডিজাইন
- আসবাবপত্র বা বাড়ির গুনমান
- হাতলের নমুনার সাথে আসবাবপত্রের নমুনা মিল করণ ইত্যাদি।

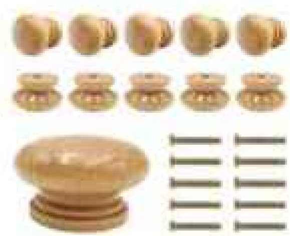


চিত্র ৫.২:হাতল

নব (Knob)

ইহা এক প্রকার হাতল বিশেষ।কেবিনেট ডোর ,কাপ বোর্ড,বুক কেস ডোর,ইত্যাদি খোলা এবং লাগোনোর জন্য নব হাতল হিসাবে ব্যবহার করা হয়। এই নবগুলো গোলাকার হয়ে থাকে। ইহা প্লাষ্টিক, কাঠ, ইস্পাত, তামা, পিতল, ইত্যাদি ধাতু দ্বারা তৈরি করা হয়। নব সাধারনত ড্রয়ার বা দরজার মধ্য স্থানে লাগাতে হয়। নব পোস্ট এর উপর নির্ভর করে এবং পোষ্টের সংখ্যা হিসাবে নব ক্রয় করা হয়। নব সাধারণত দুই প্রকার যেমন:

১. সিঙ্গেল পোস্ট নব (Single post knob)
২. দুই পোষ্ট নব (Two post knob)



চিত্র ৫.৩ : সিঙ্গেল পোস্ট নব

ড্রয়ার রানার / ড্রয়ার চ্যানেল (Drawer Channel)

ড্রয়ার রানার বা চ্যানেল এর উপর দিয়ে ড্রয়ারকে সামনে এবং পিছনে চলাচলের জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.৪: ড্রয়ার রানার

মেটাল ড্রয়ার সিস্টেম (Metal drawer system)

এটি ড্রয়ার রানার বা চ্যানেল এর মত।এটি মেটাল দ্বারা তৈরি করা হয়। মেটাল দ্বারা তৈরিকৃত আসবাবপত্রের ড্রয়ারকে সামনে এবং পিছনে চলাচলের জন্য মেটাল ড্রয়ার সিস্টেম ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.৫: মেটাল ড্রয়ার সিস্টেম

স্লাইডিং রেল সিস্টেম (Sliding rail system)

স্লাইডিং রেল সিস্টেম এর উপর দিয়ে দরজা বা জানালাকে চলাচল করার জন্য এটি ব্যবহার করা হয়।ইহা স্টীলের বা লৌহ দ্বারা নির্মিত হয়।



চিত্র ৫.৬: স্লাইডিং রেল সিস্টেম

স্টোরেজ সিস্টেম (Storage system)

স্টোরেজ সিস্টেম সাধারণত গুদামজাত দ্রব্য মজুত করণের কাজে ব্যবহার করা হয়। এই স্টোরেজ সিস্টেম মেটাল , স্টীল দ্বারা তৈরি হয়ে থাকে।



চিত্র ৫.৭:স্টোরেজ সিস্টেম

স্লাইড আউট স্টোরেজ সিস্টেম (Slide out storage system)

স্লাইড আউট স্টোরেজ সিস্টেম প্রায় স্টোরেজ সিস্টেম এর মত। সাধারণত রান্নাঘরে বিভিন্ন দ্রব্য বা সুপার শপে এই ধরনের স্লাইড আউট স্টোরেজ সিস্টেম বিভিন্ন মালামাল রাখার কাজে ব্যবহার করা হয়। এই স্টোরেজ সিস্টেম মেটাল, স্টীল দ্বারা তৈরি হয়ে থাকে।



চিত্র ৫.৮: স্লাইড আউট স্টোরেজ

চাকা (Wheel)

আসবাবপত্রে ব্যবহারের সুবিধার্থে চাকা ব্যবহার করা হয়ে থাকে। টি ট্রলি, টেলিভিশন বক্স, কেবিনেট, শো-রেক ইত্যাদি কাজে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.৯:চাকা

চৌম্বক ক্যাচ বা ম্যাগনেটিক কেচেস (Magnetic catches)

ইহা চুম্বক দ্বারা তৈরি এক প্রকার কেচেস। চুম্বক সহ বক্সটি দরজার এজে স্ক্রু দ্বারা আটকানো থাকে। সাধারণত ইহা বিভিন্ন কেবিনেট ডোরে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.১০: ম্যাগনেটিক কেচেস

বুলেট বা বল কেচেস (Bullet or Ball catches)

ইহা একটি পিতলের ছোট সিলিন্ডার অর্থাৎ গুলোর (Bullet) মধ্যে স্প্রিং এর সহিত বল লাগানো থাকে। ইহা সাধারণত ছোট ছোট দরজায় ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া টেলিভিশন বক্স, রেডিও বক্স বা কেবিনেটে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.১১: বল কেচেস

ড্রয়ার তালা (Drawer lock)

সুরক্ষা নিশ্চিতকরণের জন্য সাধারণত ড্রয়ারের কাজে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.১২:ড্রয়ার তালা

রাউন্ড লক (Round lock)

রাউন্ড লক দরজার খোলা ও বন্ধ করার কাজে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.১৩: রাউন্ড লক

সিকিউরিটি লক (Security lock)

অধিকতর নিরাপত্তাজনিত কাজে সিকিউরিটি লক ব্যবহার করা হয়।

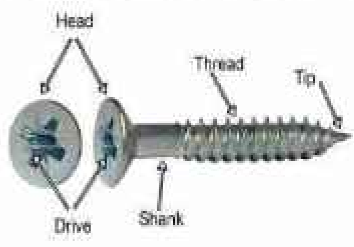


চিত্র ৫.১৪: সিকিউরিটি লক

স্ক্রু (Screw)-

দুটি কাঠকে এক সংগে জোড়া দিতে বা কাঠের সংগে তালা বা অন্যান্য দ্রব্যাদি সংযোজন করতে বা আটকানোর জন্য স্ক্রু ব্যবহার করা হয়। আটকানোর দ্রব্যাদির মধ্যে স্ক্রু সর্বোৎকৃষ্ট এবং দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ করে রাখতে পারে। ইচ্ছানুযায়ী কাঠে প্রবেশ এবং বের করানো যায়। স্ক্রু সাধারণত ইস্পাত (MildSteel), পিতল (Brass), তামা (Copper), অ্যালুমিনিয়াম (Aluminum) ইত্যাদি দ্বারা তৈরি করা হয়। স্ক্রু (Screw) এর প্রধানত তিনটি অংশ আছে, যেমন-(১) মাথা (Head) (২) শ্যাঙ্ক (Shank) (৩) প্যাঁচযুক্ত অংশ বা থ্রেড (Thread portion)





চিত্র ৫.১৫: স্ক্রু

স্ক্রু বিভিন্ন প্রকারের হয়ে থাকে। উড স্ক্রু সাধারণত পাঁচ প্রকারের হয়ে থাকে।যেমন-

১. ফ্ল্যাট ফিলিপস হেড স্ক্রু (Flat phillips head screw)
২. রাইন্ড ফিলিপস হেড স্ক্রু (Round phillips head screw)

৩. রাউন্ড হেড স্ক্রু (Round head screw)
৪. কাউন্টার শ্যাঙ্ক স্ক্রু (Counter shank screw)
৫. ওভ্যাল হেড স্ক্রু (Oval head screw)

উপরোক্ত স্ক্রু গুলো ব্যতিত আরো অনেক রকমের স্ক্রু আছে বিশেষ বিশেষ কাজে ব্যবহার করা হয়।

তারকাটা বা পেরেক (Nail)

কাঠের কাজে দু বা ততোধিক অংশ একই সংগে আবদ্ধ বা জোড়া লাগাতে তারকাটা বা পেরেক ব্যবহার করা হয়। তারকাটা মাইল্ডস্টীল, তামা, পিতল, স্টীল ইত্যাদি দিয়ে তৈরি করা হয়।তারকাটার তিনটি অংশ থাকে যেমন:



চিত্র ৫.১৬ তারকাটা

১. হেড (Head)
২. শ্যাঙ্ক (Shank)
৩. পয়েন্ট (Point)

তারকাটা বা পেরেকের সাইজ সাধারণত $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি হতে ৬ ইঞ্চি পর্যন্ত এবং ২০ নং হতে ০০ নং গেজের হয়ে থাকে।

পুশ টাওয়ার বোল্ট (Push tower bolt)

পুশ টাওয়ার বোল্ট কেবিনেট এর দরজা আটকানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.১৭:পুশ টাওয়ার বোল্ট

ছিটকানি (Tower bolt)

কক্ষের ভিতর এবং বাইরে উভয় দিক থেকে দরজা আটকানোর জন্য ছিটকানি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.১৮:ছিটকানি

হ্যাজ বোল্ট (Hasbolt)

কক্ষের বাইরের দিক থেকে দরজা আটকানোর জন্য হ্যাজ বোল্ট ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.১৯:হ্যাজ বোল্ট

চৌম্বক পুশ (Magnet push)



চৌম্বক পুশ দরজায় ব্যবহার করা হয়। নিদিষ্ট দূরত্বে দরজা স্থির বা ধরে রাখার জন্য চৌম্বক পুশ ব্যবহার করা হয়।

স্পট লাইট (Spot light)

স্পট লাইট বিভিন্ন শো-রেক, কর্ণার রেক এ আলো স্বল্পতা দুর করার জন্য এবং কর্ণার রেক এ রক্ষিত মালামাল ফুটিয়ে তোলার জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৫.২১:স্পট লাইট

ডোর স্টপার / ডোর হোল্ডার (Door Stoper /Door Holder)

নির্দিষ্ট দুরত্বে দরজাকে আটকিয়ে রাখার জন্য বা থামানোর জন্য ডোর স্টপার বা ডোর হোল্ডার ব্যবহার করা হয়। ইহা স্টীল, লোহা দ্বারা নির্মিত হয়।



চিত্র ৫.২২:ডোর স্টপার

ভিজিউয়াল আই (Visual eye)

কক্ষের ভিতর থেকে বাইরের দৃশ্য দেখার জন্য ভিজিউয়াল আই ব্যবহার করা হয়। নিরাপত্তাজনিত কারণে দরজায় এটি বেশী ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৫.২৩:ভিজিউয়াল আই

মিরর ক্লিপ (Miror clip)

কাচের জিনিস আটকানোর জন্য মিরর ক্লিপ ব্যবহার করা হয়। যেমন-লুকিং গ্লাস, কাচের নেমপ্লেট, ডাইনিং টেবিল, টি-টেবিল এর টপে গ্লাস আটকানোর কাজে। মিরর ক্লিপ সাধারণত প্লাস্টিক, স্টীল এর হয়ে থাকে।



চিত্র ৫.২৪:মিরর ক্লিপ

কব্জা (Hinges)

দরজা জানালার ফ্রেমে পাল্লা ,বক্সের ঢাকনা, টেবিল ও শেলফের দরজা ইত্যাদি ফ্রেম বা চৌকাঠের সাথে ঝুলিয়ে সংযুক্ত বা আটকিয়ে রাখতে কব্জার প্রয়োজন হয়। কব্জা বিভিন্ন মাপের ও ডিজাইনের হয়ে থাকে । কব্জা সাধারণত দুই প্রকার।যেমন-



চিত্র:৫.২৫ কব্জা

১. সাধারণ কব্জা (Common hinges)-এ ধরণের কব্জাগুলো সাধারণত কেবিনেট কাজে এবং কার্পেন্ট্রি কাজে ব্যবহার করা হয়। যেমন -লোহা, তামা, পিতল, গ্যালভানাইজিং ইত্যাদি দ্বারা তৈরি করা হয়। বাট কব্জা, চেষ্ট কব্জা, ডেস্ক কব্জা, কন্টিনিউয়াস কব্জা ইত্যাদি এই শ্রেণির অর্ন্তভূক্ত।
২. বিশেষ বিশেষ কাজের জন্য কব্জা (Special hinges)- বিশেষ কাজে ব্যবহৃত কব্জা গুলো কার্পেন্ট্রি ও কেবিনেট মেকিং এ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এ সকল কব্জা গুলো বিভিন্ন নকশা করা থাকে এবং সুন্দর দেখায়। কব্জাগুলো সাধারণ কব্জার ন্যায় লোহা (Iron), তামা(Copper), পিতল(Brass), ইত্যাদি দ্বারা তৈরি করা হয়। স্প্রিং কব্জা (Spring hinges), টি কব্জা (T hinges), কাপ বোর্ড কব্জা (Cup board hinges) ইত্যাদি এ শ্রেণির অর্ন্তভুক্ত।

মরটাইজ লক (Mortise Lock)

ইহা এক প্রকারের বিশেষ ধরণের লক বা তালা যা কাঠের মধ্যে মর্টিস করে কাঠের মধ্যে প্রবেশ করিয়ে স্ক্রুর সাহায্যে আটকানো হয়। ইহার সম্পূর্ণ লক বক্স (Lock Box) টি কাঠের মধ্যে ঢুকানো থাকে শুধুমাত্র লক বোল্ট (Lock bolt)টি বাহির করা থাকে। ইহা কাঠের এজে মর্টিস করে বসাতে হয় এবং কাঠের অপর প্রান্তে লক বোল্ট আটকানোর জন্য কাঠের এজে গর্ত বা মর্টিস করতে হয় এবং প্রয়োজন অনুসারে ঐ মর্টিস এর মধ্যে লোহার পাত দিয়ে কাঠের গর্তের চারিপাশ আটকাইয়া দিতে হয় ফলে কাঠের এজের শেষ প্রান্ত ছুটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে না। সকল প্রকার লক হাতের ডান বা বাম পাশে বসানো যেতে পারে। কিন্তু নিয়ম অনুসারে হাতের ডান পাশে লক বক্স বসানো উচিত।



চিত্র ৫.২৬: মরটাইজ লক

দরজার তালা বা ডোর লক (Door Lock)

কক্ষের নিরাপত্তার জন্য কক্ষের দরজার তালা বা ডোর লক (Door Lock) লাগানো হয়। ক্যাচ (Catch) সহ এ সব তালা সাধারণত দরজা বন্ধ করার সাথে সাথে লক হয়ে যায় এবং নব ধরে না ঘুরালে ইহা খুলে না। চাবির সাহায্যে এ সকল তালা বা লক বন্ধ করে দেওয়া যায়। কক্ষের ভিতর দিক থেকে কেবল একটি নব চাপ দিয়েই ঘুরালে ইহা খোলা বা বন্ধ করা যায়। বিভিন্ন প্রকারের বিশেষ আকৃতির লক (Lock) পাওয়া যায়। যেমন-

১. এনট্রান্স কী ডোর লক (Entrance key door lock)
২. প্যাসেজ লক (Passge lock)
৩. প্রাইভেসি লক (Privacy lock)



চিত্র ৫.২৭:ডোর লক

কাঠের কাজে অন্যান্য আনুসংগিক দ্রব্য সমূহ (Accessories)

কেচেস (Catches), হাতল (Handles), হুকস (Hooks), নব (Knob), রোলার (Roller), রেল (Rail), কব্জা (Hinges), বোল্ট (Bolt), হেস্প (Hasp), স্টাপল (Staple) ইত্যাদি।

কেচেস (Catches)

কেচেস হলো এক প্রকারের ধরে রাখার যন্ত্র বিশেষ। এগুলো সাধারণত এমন স্থানে ব্যবহার করা হয় যাতে দরজাকে সহজে খোলা ও বন্ধ রাখা যায়। জোড়া দরজা, টেলিভিশন বক্স, কাপবোর্ড ডোর, বুক কেস ডোর ইত্যাদিতে কেচেস ব্যবহার করা হয়। এগুলোতে কোন তালা থাকে না । তবে আংটার মত থাকে। বিভিন্ন প্রকার কেচেস (Catches)পাওয়া যায়। যেমন:-



চিত্র ৫.২৮: কেচেস

এলবো কেচেস (Elbow Catches), টেবিল কেচেস (Table Catches), কাপ বোর্ড কেচেস (Cup board Catches), রোলার কেচেস (Roller Catches), ম্যাগনেটিক কেচেস (Magnetic Catches), বল কেচেস (Ball Catches) ইত্যাদি।

রোলার ও রেল (Roller & Rail)

রোলার বা রেল একটি রানার বিশেষ যার উপর বহন করে দরজা জানালা চলাচল করে বিশেষ করে যে সকল দরজা পাশের দিকে টেনে খুলতে হয় ঐ সকল স্থানে রোলার ব্যবহার করা হয় এই রোলার গুলোর নিচে চাকা থাকে ঐ , এই চাকাগুলো প্লাষ্টিক বা ইস্পাতের হতে পারে কাঠের সাথে দৃঢ়ভাবে স্ক্রু দ্বারা লাগানো থাকে। যে খাঁজের মধ্যে রোলার আটকানো থাকে তাকে রেল বলা হয়। বিভিন্ন মাপের রেল পাওয়া যায়। রোলার এর মাপ অনুসারে রেল নিতে হয়।



চিত্র ৫.২৯:রোলার ও রেল

৫.২.৩ হার্ডওয়্যার ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা-

আসবাবপত্র তৈরি,ব্যবহার ও অলংকৃত করার জন্য বা যে কোন নির্মাণ কাজে হার্ডওয়্যার ব্যবহার করা হয়। তৈরিকৃত আসবাবপত্র বা দরজা জানালা পরিবর্তনের কাজে, নিরাপত্তার কাজে, ব্যবহারকারীর সুবিধার্থে সর্বোপরি আসবাবপত্রের সৌন্দর্য্য বৃদ্ধিতে হার্ডওয়্যার ব্যবহারের প্রয়োজন রয়েছে। যেমন-দরজা-জানালার পাল্লা খোলা ও বন্ধ করতে হ্যান্ডাল বা নব. আলমিরা.টেবিল ড্রয়ার, দরজা, কেবিনেট ইত্যাদি নিরপত্তার সহিত বন্ধ রাখতে তালা,দরজা-জানালার প্লাল্লা সংযুক্ত করতে কবজা ও স্ক্রু এবং কাঠের সাথে কাঠ সংযোগ করতে তারকাটার ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

৫.২.৪ হার্ডওয়্যার ব্যবহারের প্রয়োগ প্রণালী

তারকাটা বসাবার নিয়ম

তারকাটাকে হাতুড়ির সাহায্যে আঘাত করে কাঠে বসাতে হয়। শক্ত কাঠে তারকাটা বা পেরেক (Nail) বসানোর সুবিধার্থে নিদির্ষ্ট স্থানে তারকাটার ব্যাস অপেক্ষা ছোট সাইজের ছিদ্র করে নিতে হয়। অন্যথায় কাঠ ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। বাম হাতে পেরেকের পয়েন্ট নিদির্ষ্ট স্থানে ধরে ডান হাতে ক্লু-হাতুড়ীর সাহায্যে আঘাত দিয়ে তারকাটা বসাতে হয়। তারকাটার মাথা নেল পাঞ্চ (Nail punch) এর সাহায্যে কাঠের সারফেস (Surface) এর নিচে ঢুকিয়ে দিতে হয় এবং পুটিং দ্বারা ছিদ্রের মুখ বন্ধ করে দিতে হয়।

তারকাটা বা পেরেক (Nail) ক্রয় করার নিয়ম

তারকাটা বা পেরেক ক্রয় ও বিক্রয় করা হয় ওজন হিসাবে। তারকাটা বা পেরেক ক্রয় করার সময় এর দৈর্ঘ্য,নাম,গেজ নম্বর এবং পিতল বা লোহা বা তামা বা গ্যালভানাইজিং কিনা উল্লেখ করতে হয়।

স্ক্রু লাগানোর নিয়ম

১. যে স্থানে স্ক্রু ব্যবহার করা হবে সে স্থানে প্রথমে চিহ্নিত করতে হবে এবং পোকার বা আচড়া (Scriber) বা কাউন্টার শ্যাঙ্ক বিট দ্বারা স্ক্রুর শ্যাঙ্কের ব্যাসের সমান বা ছোট ছিদ্র করে নিতে হবে।
২. স্ক্রুর থ্রেডে গ্রিজ বা মোম লাগানো উচিত। কারণ এতে স্ক্রু সহজে কাঠের মধ্যে প্রবেশ করবে।
৩. স্ক্রু ড্রাইভার দ্বারা স্ক্রু লাগাতে হবে। স্ক্রু লাগানোর সময় হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করা যাবে না।

স্ক্রু চিহ্নিত করার নিয়ম

সাধারণত গ্রুস হিসাবে বাজারে ক্রয়-বিক্রয় করা হয়। স্ক্রু ক্রয় করার সময় এর সাইজ বলতে হয় অর্থাৎ স্ক্রুর দৈর্ঘ্য,গেজ নাম্বার মাথার আকৃতি, কোন ধাতু দিয়ে তৈরি ইত্যাদি বলতে হয়। শ্যাঙ্কের ব্যাস অনুসারে স্ক্রুর গেজ নম্বর ধরা হয়। গেজ নম্বর ০ থেকে ২৪ পর্যন্ত থাকে।গেজ নম্বর যত বেশি হবে শ্যাঙ্কের ব্যাস তত মোটা বা বড় হবে এবং স্ক্রু তত মোটা হবে।

কব্জা লাগানোর নিয়ম

বড় দরজায় তিনটি কব্জা লাগানো উচিত। একটি দরজাকে তিন ভাগ করে নিয়ে নিম্নের নিয়ম অনুসারে দরজায় কব্জা লাগানো হয়:

১. দরজার চৌকাঠের উপরের ফ্রেম এর নিচে অর্থাৎ দরজার জাম্ব রিবেট এর টপ এজ হতে ১২৭ মি.মি (৫") নিচে উপরের কব্জা লাগাতে হবে।
২. সমতল মেঝে হতে উপরের দিকে ২৫৪ মি.মি (১০") উপরে বটম কব্জা লাগাতে হবে।
৩. উপর ও নিচের কব্জার মধ্যে সমান করে মধ্য স্থানে তৃতীয় কব্জাটি লাগাতে হবে।

তালা লাগানোর নিয়ম

সকল প্রকার তালা (Lock) ঘরের দরজার নিচ থেকে ৭৫সেন্টিমিটার (৩০") উপরে লাগানো উচিত। তাছাড়া অন্যান্য দরজার মাঝখানে তালা লাগাতে হয়। ড্রয়ারের মাঝখানে তালা লাগাতে হয়। দরজা ও চৌকাঠের মধ্যে খাঁজ কেটে তালা লাগাতে হয়। তালা সাধারণত হাতের ডান পার্শ্বে লাগানো উচিত।

মরটাইজ লক ব্যবহারে সুবিধাসমূহ

১. দামে সস্তা
২. কাঠের এজে মরটাইজ প্রবেশ করাতে হয় বলে কাঠের ভিতর আটকে থাকে এবং বাহির হতে দেখা যায় না
৩. বাহির হতে সহজে খোলা ও বন্ধ করা যায়
৪. জায়গা কম লাগে
৫. সকল স্থানে ব্যবহার করা যায়।

অসুবিধা সমূহ

১. কাঠের এজ যে কোন সময় ভেঙ্গে যেতে পারে
২. কাঠের এজের শেষ প্রান্ত দুর্বল হয়ে যায়
৩. তালা নষ্ট হলে একবার খুললে ২য় বার লাগানোর সময় লকটি ঢিলা বা লুজ হয়ে যায়

৫.২.৫ হার্ডওয়্যার সংরক্ষণ পদ্ধতি

আসবাবপত্রে ব্যবহৃত হার্ডওয়্যার জলীয় আবহাওয়ার সংস্পর্শে যেন না আসে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে এবং সংরক্ষণ করতে হবে ।ছাদে বা জলীয় আবহাওয়ার সংস্পর্শে ব্যবহৃত পেরেক বা স্ক্রু এর গায়ে দস্তার প্রলেপ দিয়ে গ্যালভানাইজিং (Galvanising) করে নিতে হবে।

জব -০১: কাঠে তারকাটা সংযোগ করনে দক্ষতা অর্জন।



″

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (Required Tools and Equipments)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	পরিমান
১.	ক্লো-হাতুড়ি	১টি
২.	পরিমাপক টেপ	১টি
৩.	ট্রাই স্কয়ার	১টি
৪.	মার্কিং গেজ	১টি
৫.	পেন্সিল	১টি
৬.	প্লেনার	১টি
৭.	নেইল পাঞ্চ	১টি
৮.	উড পোকার	১টি
৯.	করাত	১টি

মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	**নাম**	**স্পেসিফিকেশন**	**সংখ্যা**
১	কাঠ	প্রয়োজনীয় সাইজ অনুযায়ী	২পিস কাঠ
২	সিরিশ কাগজ	ফাইন গ্রেডের (৯″ X ১১″) সাইজের শিট	১ টি
৩	ঝুট	ওয়াসট কটন	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	তারকাটা	লোহা দ্বারা নির্মিত	প্রয়োজন অনুযায়ী

কাঠ সয়িং ,প্লেনিং ও তারকাটা সংযোগ করনের ছবি



চিত্র ৫.৪৯ : কাঠ সয়িং



চিত্র ৫.৫০: কাঠ প্লেনিং



চিত্র ৫.৫১: কাঠে তারকাটা সংযোগ



চিত্র ৫.৫২ : কাঠে তারকাটা হেড পাঞ্চ দ্বারা সংযোগ

কাজের ধারা (Working Procedure)

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা ও প্রয়োজন অনুযায়ী মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
- প্রয়োজন সাইজ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ কর
- কাঠকে প্লেনারের সাহায্যে মসৃণ কর এবং ট্রাই স্কয়ার দ্বারা মাঝে মাঝে কাঠের তল কোণ মসৃণতা পরীক্ষা কর
- কাঠ দুটি কে উপরে এবং নিচে বসিয়ে তারকাটার জন্য তৈরি কর
- শক্ত কাঠে তারকাটা বসাবার পুর্বে তারকাটার ব্যাসের চেয়ে ছোট ছিদ্র করে নাও
- হাতুড়ির হাতলের গোড়ায় ধরে হাতুড়ির সাহায্যে আঘাত করে তারকাটা বসাও
- তারকাটার মাথা কাঠের সমতলে আসলে নেইল পাঞ্চের সাহায্যে তারকাটার মাথাকে কাঠে ঢুকিয়ে দাও
- ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার কর
- অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপ গুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও

- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দাও

কাজের সতর্কতা (Precaution)

- কাজের পূর্বে পিপিই পরিধান কর
- কাজের সময় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার কর
- কাজ শুরুর পূর্বে যন্ত্রপাতি ও প্লেনারের নাইফ ধার আছে কিনা পরীক্ষা কর
- কাজ করার সময় অত্যন্ত সতর্কতা ও মনোযোগের সহিত কাজ কর যেন কোন প্রকার দুর্ঘটনা না ঘটে
- তারকাটা বসাবার সময় বেকেঁ যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে সেদিকে খেয়াল রাখ
- তারকাটা বেকেঁ গেলে ক্ল-হাতুড়ি দ্বারা উঠিয়ে নাও
- কাজের স্থান পরিষ্কার করে ডাষ্ট মুক্ত কর ইত্যাদি

জব -০২: কাঠে স্ক্রু সংযোগ করনে দক্ষতা অর্জন।



চিত্র ৫.৫৩ : কাঠে স্ক্রু সংযোগ

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
০১	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মানের	০১টি
০২	সেফটি গগলস	কাল ফ্রেম যুক্ত ৩.০ আইআর	০১টি
০৩	অ্যাপ্রোন	প্রয়োজনীয় সাইজ	০১টি
০৪	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	০১টি
০৫	হ্যান্ড গ্লাভস	কাপড়ের তৈরি	০১ জোড়া
০৬	সেফটি সুজ	প্রয়োজনীয় সাইজ অনুযায়ী	০১ জোড়া

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (Required Tools and Equipments)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	পরিমান
১.	পরিমাপক টেপ	১টি
২.	ট্রাই স্কয়ার	১টি
৩.	করাত	১টি
৪.	পেন্সিল	১টি
৫.	প্লেনার	১টি
৬.	স্ক্রু ড্রাইভার	১টি
৭.	উড পোকার	১টি

মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	কাঠ	প্রয়োজনীয় সাইজ অনুযায়ী	২পিস কাঠ
২	সিরিশ কাগজ	ফাইন গ্রেডের (৯" X ১১") সাইজের শিট)	১ টি
৩	ঝুট	ওয়াসট কটন	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	স্ক্রু	ইস্পাত দ্বারা নির্মিত	প্রয়োজন অনুযায়ী

কাঠ সয়িং,প্লেনিং ও স্ক্রু সংযোগ করনের ছবি



চিত্র ৫.৫৫ : কাঠ সয়িং



চিত্র ৫.৫৬: কাঠ প্লেনিং



চিত্র ৫.৫৭: কাঠে স্ক্রু সংযোগ



চিত্র ৫.৫৮ : সংযোগকৃত স্ক্রু

কাজের ধারা (Working Procedure)

১. প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
২. ছকে উল্লেখিত তালিকা ও প্রয়োজন অনুযায়ী মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
৩. প্রয়োজন সাইজ অনুযায়ী কাঠ নির্বাচন এবং সংগ্রহ কর
৪. কাঠকে ওর্য়াক বেঞ্চের সাথে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ কর
৫. কাঠকে প্লেনারের সাহায্যে মসৃণ কর এবং ট্রাই স্কয়ার দ্বারা মাঝে মাঝে কাঠের তল ,কোণ ও মসৃণতা পরীক্ষা কর
৬. কাঠে স্ক্রুইং করার জন্য চিহ্নিত কর
৭. চিহ্নিত স্থানে স্ক্রু বসিয়ে স্ক্রুর স্লটের মাপে স্ক্রু ড্রাইভার দিয়ে ডান দিকে ঘুরিয়ে টাইট কর
৮. স্ক্রুর মাথা কাঠের সমতলের সমান হলে স্লটকে আঁশের অনুকূলে রেখে দাও
৯. ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার কর
১০. অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
১১. ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপগুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
১২. কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দাও।

কাজের সতর্কতা (Precaution)

- কাজের সময় এপ্রোন পরিধান কর
- কাজের সময় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার কর
- কাজ শুরুর পূর্বে যন্ত্রপাতি ও প্লেনারের নাইফ ধার আছে কিনা পরীক্ষা কর
- কাজের স্থান পরিষ্কার করে ডাষ্ট মুক্ত কর
- প্রয়োজনমত সেফটি গার্ড ব্যবহার কর
- কাজ করার সময় অন্যমনস্ক হওয়া থেকে বিরত থাকবে
- কাঠ শক্ত হলে স্ক্রুতে মোম বা সাবান বা গ্রীজ লাগালে স্ক্রু কাঠে সহজে প্রবেশ করে ইত্যাদি

জব -০৩:কাঠে কব্জা সংযোগ করনে দক্ষতা অর্জন।



চিত্র: কব্জা লাগানো

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ((Required Tools and Equipments)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	পরিমান
১.	পেন্সিল	১টি
২.	ট্রাই স্কয়ার	১টি
৩.	পরিমাপক টেপ	১টি
৪.	মার্কিং গেজ	১টি
৫.	বাটালি	১টি
৬.	হাতুড়ি	১টি
৭.	স্ক্রু ড্রাইভার	১টি
৮.	ম্যালেট	১টি

মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	কাঠ	প্রয়োজনীয় সাইজ অনুযায়ী	২পিস
২	সিরিশ কাগজ	ফাইন গ্রেডের (৯" X ১১") সাইজের শিট	১ টি
৩	ঝুট	ওয়াসট কটন	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	বাট কব্জা	লৌহ নির্মিত	প্রয়োজন অনুযায়ী
৫	স্ক্রু	ইস্পাত নির্মিত	প্রয়োজন অনুযায়ী

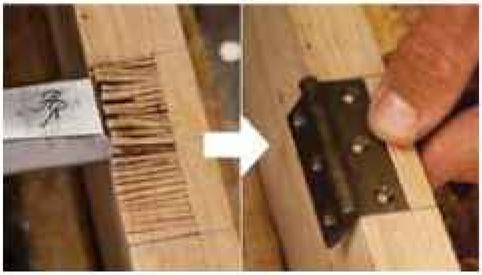
কাঠ প্লেনিং ও কব্জা সংযোগ করনের ছবি



চিত্র ৫.৬১: কাঠ প্লেনিং



চিত্র ৫.৬২: কাঠ মার্কিং



চিত্র ৫.৬৩: খাঁজ কাটার ছবি



চিত্র ৫.৬৪: কব্জা লাগানোর ছবি

কাজের ধারা (Working Procedure)

১. প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
২. ছকে উল্লেখিত তালিকা ও প্রয়োজন অনুযায়ী মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
৩. প্রয়োজন সাইজ অনুযায়ী কাঠ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর
৪. কাঠকে ওর্য়াক বেঞ্চের ভাইসের সাথে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ কর
৫. কাঠকে প্লেনারের সাহায্যে মসৃণ কর এবং ট্রাই স্কয়ার দ্বারা মাঝে মাঝে কাঠের তল ,কোণ ও মসৃণতা পরীক্ষা কর
৬. কব্জা সংযোজনের স্থান নির্ধারণ কর
৭. কব্জা কাঠের উপর রেখে কাঠের দৈর্ঘ্য বরাবর কব্জার দৈর্ঘ্য পেন্সিল দ্বারা মার্কিং কর
৮. মার্কিং গেজ কব্জার প্রস্থের সমান সেট করে উভয় কাঠে মার্কিং কর
৯. কাটার যোগ্য অংশ বাটালি দ্বারা হরিজেন্টালি এবং ভার্টিক্যালি কাটিং কর
১০. কব্জা বসিয়ে স্ক্রু ড্রাইভার দ্বারা কব্জা আটকিয়ে নাও
১১. ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার কর
১২. অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
১৩. ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপগুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
১৪. কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দাও

কাজের সতর্কতা (Precaution)

- কাজের সময় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার কর
- কাজ শুরুর পূর্বে যন্ত্রপাতি ও প্লেনারের নাইফ ধার আছে কিনা পরীক্ষা কর
- কাজের স্থান পরিষ্কার করে ডাষ্ট মুক্ত কর
- প্রয়োজনমত সেফটি গার্ড ব্যবহার কর
- কব্জার স্থান কাটার সময় মাপ সঠিক আছে কিনা সেদিকে খেয়াল রাখ
- স্ক্রুর মাথা যেন পাতের উপর ভেসে না আসে সেদিকে খেয়াল রাখ ইত্যাদি

জব -০৪: কাঠে তালা লাগানো কাজে দক্ষতা অর্জন।



চিত্র ৫.৬৫: কাঠে তালা লাগানোর ছবি

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ((Required Tools and Equipments)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	পরিমান
১.	পেন্সিল	১টি
২.	ট্রাই স্কয়ার	১টি
৩.	পরিমাপক টেপ	১টি
৪.	মার্কিং গেজ	১টি
৫.	মর্টিস চিজেল	১টি
৬.	প্লেনার	১টি
৭.	হাতুড়ি	১টি
৮.	স্ক্রু ড্রাইভার	১টি

মালামাল (Raw Materials)-

ক্রম	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	কাঠ	প্রয়োজনীয় সাইজ অনুযায়ী	২পিস
২	সিরিশ কাগজ	ফাইন গ্রেডের (৯" X ১১") সাইজের শিট	১ টি
৩	ঝুট	ওয়াসট কটন	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	তালা	স্ট্যার্ন্ডাড মানের	১টি
৫	স্ক্রু	ইস্পাতের তৈরি	প্রয়োজন অনুযায়ী

কাজের ধারা (Working Procedure)

১. প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
২. ছকে উল্লেখিত তালিকা ও প্রয়োজন অনুযায়ী মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
৩. প্রয়োজন সাইজ অনুযায়ী কাঠ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর
৪. কাঠকে ওর্য়াক বেঞ্চের ভাইসের সাথে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ কর
৫. কাঠকে প্লেনারের সাহায্যে মসৃণ কর এবং ট্রাই স্কয়ার দ্বারা মাঝে মাঝে কাঠের তল ,কোণ ও মসৃণতা পরীক্ষা কর
৬. দরজার নিচ থেকে ৩০ইঞ্চি উপরে তালা লাগানোর জন্য দরজা ও চৌকাঠ মার্কিং কর
৭. মর্টিস বাটালি দ্বারা মার্কিংকৃত স্থানে খাঁজ কেটে নাও
৮. স্ক্রু ড্রাইভার দিয়ে মর্টিস তালা লাগিয়ে নাও
৯. ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার কর
১০. অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
১১. ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপগুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
১২. কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দাও

কাজের সতর্কতা (Precaution)

- কাজের সময় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার কর
- কাজ শুরুর পূর্বে যন্ত্রপাতি ও প্লেনারের নাইফ ধার আছে কিনা পরীক্ষা কর
- কাজের স্থান পরিষ্কার করে ডাষ্ট মুক্ত কর

- প্রয়োজন মত সেফটি গার্ড ব্যবহার কর
- কাজ করার সময় অন্যমনস্ক হওয়া থেকে বিরত থাকবে
- মর্টিস কাটার সময় মাপ সঠিক আছে কিনা সেদিকে খেয়াল রাখ
- তারকাটা দিয়ে তালা লাগানো উচিত নয়
- তালা হাতের ডানদিকে লাগানো উচিত ইত্যাদি

জব -০৫: ড্রয়ারে হাতল লাগানোর কাজে দক্ষতা অর্জন





প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ((Required Tools and Equipments)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	পরিমান
১.	পেন্সিল	১টি
২.	ট্রাই স্কয়ার	১টি
৩.	পরিমাপক টেপ	১টি
৪.	মার্কিং গেজ	১টি
৫.	বাটালি	১টি
৬.	স্ক্রু ড্রাইভার	১টি
৭.	ম্যালেট	১টি
৮.	হ্যান্ড ড্রিল	১টি

মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	কাঠ	প্রয়োজনীয় সাইজ (ড্রয়ার সাইজ) অনুযায়ী	৪পিস কাঠ
২	সিরিশ কাগজ	ফাইন গ্রেডের (৯″ X ১১″) সাইজের শিট	১ টি
৩	ঝুট	ওয়াসট কটন	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	গ্লু বা আঠা	সিনথেটিক রেজিন গ্লু	প্রয়োজন অনুযায়ী
৫	হাতল	স্ট্যার্ন্ডাড মানের	১টি
৬	স্ক্রু	ইস্পাতের তৈরি	প্রয়োজন অনুযায়ী

কাজের ধারা (Working Procedure)

১. প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
২. ছকে উল্লেখিত তালিকা ও প্রয়োজন অনুযায়ী মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
৩. প্রয়োজন সাইজ অনুযায়ী কাঠ নির্বাচন ও সংগ্রহ কর
৪. কাঠকে ওর্য়াক বেঞ্চের ভাইসের সাথে দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ কর
৫. কাঠকে প্লেনারের সাহায্যে মসৃণ কর এবং ট্রাই স্কয়ার দ্বারা মাঝে মাঝে কাঠের তল ,কোণ ও মসৃণতা পরীক্ষা কর
৬. তৈরিকৃত ড্রয়ারে হাতল সংযোজনের জন্য ড্রয়ারের মধ্যখানে স্থান নির্ধারণ কর
৭. হাতল কাঠের উপর রেখে মার্কিং কর
৮. চিহ্নিত স্থানে ড্রিল দ্বারা মাপ অনুযায়ী ছিদ্র কর
৯. ছিদ্রকৃত স্থানে হাতল বসিয়ে স্ক্রু দ্বারা হাতল লাগাও
১০. কাজের সঠিকতা পরীক্ষা কর
১১. ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার কর
১২. অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
১৩. ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপগুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
১৪. কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দাও

কাজের সতর্কতা (Precaution)

- কাজের সময় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার কর
- কাজ শুরুর পুর্বে যন্ত্রপাতি ও প্লেনারের নাইফ ধার আছে কিনা পরীক্ষা কর
- কাজের স্থান পরিষ্কার করে ডাষ্ট মুক্ত কর

- প্রয়োজনমত সেফটি গার্ড ব্যবহার কর
- কাজ করার সময় অন্যমনস্ক হওয়া থেকে বিরত থাকবে
- হাতল তারকাটা দিয়ে লাগানো উচিত নয় ইত্যাদি

অনুশীলনী-৫

অতিসংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. বিভিন্ন ধরণের তারকাটা কিভাবে চিহ্নিত করতে হয়?
২. হাতল কোথায় ব্যবহার করা হয়?
৩. মরটাইজ লক দরজার নিচ থেকে কত ইঞ্চি উপরে লাগাতে হয়?
৪. কব্জা কোথায় ব্যবহৃত হয়?
৫. নব কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. তারকাটা কি হিসাবে বাজারে ক্রয় বিক্রয় হয়?
২. স্ক্রু বাজারে কিভাবে ক্রয় বিক্রয় হয়?
৩. বেঁকে যাওয়া তারকাটা উঠানোর জন্য কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়?
৪. ভিজিউয়াল আই এর কাজ কি?
৫. ড্রয়ার রানার এর কাজ কি?
৬. তারকাটা বসাবার নিয়ম লেখ।
৭. হার্ডওয়্যার সংরক্ষণ পদ্ধতি লেখ।

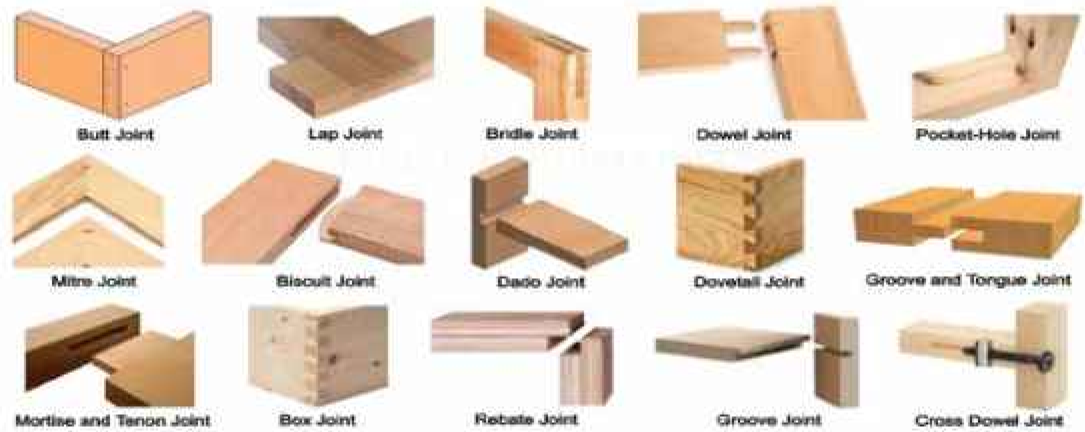
রচনামূলক প্রশ্ন

১. স্ক্রু চিহ্নিত করার নিয়ম লেখ।
২. স্ক্রু লাগানোর নিয়ম বর্ণনা কর।
৩. কব্জা লাগানোর নিয়ম বর্ণনা কর।
৪. হার্ডওয়্যার ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা লেখ।
৫. মরটাইজ লক ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধা বর্ণনা কর।

ষষ্ঠ অধ্যায়

কাঠের কাজে ব্যবহৃত জোড়সমূহ

Joints used in wood working



কাঠের জোড় হল কাজের একটি অংশ যাতে বিভিন্ন আইটেম তৈরিতে কাঠের টুকরোকে যুক্ত করা হয়। কাঠের জোড় কাঠের কাজের সবচেয়ে মৌলিক ধারণাগুলোর মধ্যে একটা। কাঠের জোড়ে অনেকসময় ফাস্টেনার বা আঠা ব্যবহার করা হয়। আবার কাঠের সৌন্দর্য বর্ধণে দুই বা ততোধিক কাঠের টুকরোকে সূক্ষভাবে একটি অপরটির সাথে যুক্ত করা হয়। কাঠকে খোদাই করে পরস্পর কাঠের জোড়াকে সুন্দর করাই একজন কাঠমিস্ত্রির সফলতা। যার জোড় যত সুন্দর হবে সে তত সুনামের অধিকারী ও ভাল ফার্নিচার তৈরির কারিগর। যে জোড়গুলো ভালভাবে আয়ত্ব করতে পারবে সে একজন দক্ষ কাঠমিস্ত্রি হবে ।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা

- কাজের জন্য কাঠ প্রস্তুত করতে পারব
- লেয়ার আউট এবং উপকরণ প্রস্তুত করতে পারব
- বিভিন্ন প্রকার কাঠে জোড় প্রস্তুত করতে পারব
- সরঞ্জাম ও যন্ত্রপাতিসমূহ পরিস্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারব

উল্লিখিত শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা এবং নীতি ও নৈতিকতা মনোভাব অন্তর্ভুক্ত করে কাজের জন্য কাঠ প্রস্তুত, উপকরণ প্রস্তুত, জোড় প্রস্তুত এবং সরঞ্জাম ও যন্ত্রপাতিসমূহ পরিস্কার এবং সংরক্ষণ করতে পারব।

৬.১ কাজের জন্য প্রস্তুতি গ্রহন-

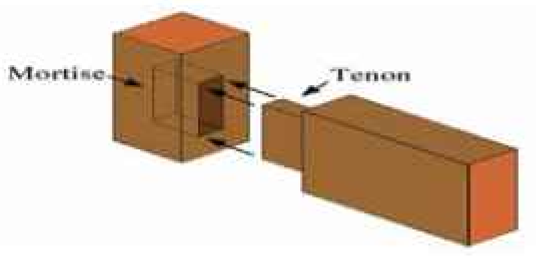
১. নির্দিষ্ট জায়গা পরিস্কার পরিচ্ছন্ন করা
২. ভাইসসহ বেঞ্চ রাখা
৩. অস্ত্রপাতি ধারালো হতে হবে
৪. প্রয়োজনীয় মালামাল ও যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করা
৫. প্রয়োজনীয় কাঠ সংগ্রহ করা
৬. পিপিই গ্রহন করা
৭. কাঠ প্রস্তুত করার জন্য ধাপে ধাপে নির্দেশাবলী-
ধাপ ১: প্রয়োজনের তুলনায় ১৫% কাঠ বেশি কাঠ সংগ্রহ করা
ধাপ ২: জয়েন্টার মেশিন ব্যবহার করে কাঠের সকলদিক সমতল করা
ধাপ ৩: জোড়ের জন্য দাগ দেওয়া বা মার্কিং করা
ধাপ ৪: টেবিল করাত ব্যবহার করে অন্য প্রান্তগুলো কাঁটা

৬.২ কাঠের কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রকার জোড়সমূহ –

প্রয়োজনীয় জয়েন্টের ধরন বিভিন্ন কারণের উপর নির্ভর করে। যেমন উপকরণের প্রকৃতি, জয়েন্টের কার্যকারিতা, শক্তি এবং চেহারা, উপলব্ধ সরঞ্জাম এবং আপনার নিজের দক্ষতার স্তর। জোড়ের কাজ শিক্ষানবিসদের জন্য ভীতিজনক হতে পারে, বিধায় এটির জন্য যা লাগে তা হল অনুশীলন। নিম্নে জোড়সমূহের বর্ণনা দেয়া হলো-

৬.২.১ টেনন এন্ড মর্টাইজ জয়েন্ট (Tenon and Mortise Joint)-

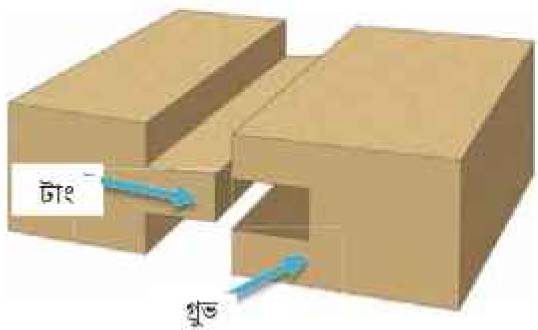
টেনন এবং মর্টাইজ একটি ক্লাসিক কাঠের জোড় পদ্ধতি। এই জোড়গুলো কাঠের কাজের প্রাথমিক সময়ে ব্যবহার করা হয়। এই জোড়ার একটিকে টেনন ও অন্যটিকে মর্টাইজ বলে। অনেক ক্ষেত্রে এই জোড়কে মেল-ফিমেল (Male-Female) জোড়ও বলে। এটি কাঠের জোড়ার সর্বাধিক ব্যবহৃত এবং অন্যতম শক্তিশালী জোড়। এই জোড় টেবিল, চেয়ার, খাট ইত্যাদিতে ব্যবহার করা হয়।



চিত্রঃ ৬.২.১ টেনন এন্ড মর্টাইজ

৬.২.২ গ্রুভ এন্ড টাং জয়েন্ট (Groove and Tongue Joint)-

গ্রুভ এন্ড টাং জয়েন্ট হল একটি যান্ত্রিক ইন্টারলক সহ এজ (Edge) বা প্রান্তের জোড়। একটি কাঠের প্রান্তে খাঁজ (Groove) কাটা হয় এবং অপর বোর্ডের প্রান্তে একটি ম্যাচিং জিহ্বা (Tongue) কাটা হয়। জিহ্বা খাঁজের মধ্য স্থাপন করা হয় ফলে একটি কাঠের সাথে অন্য কাঠের পরস্পর এজ-টু-এজ আঠা দ্বারা সংযোগ করা যায়। আসবাবপত্র, দরজা - জানালার ফ্রেম তৈরিতে গ্রুভ এন্ড টাং জয়েন্ট ব্যবহৃত হয়। যদি সঠিকভাবে এজগুলো কাঁটা হয় তাহলে জয়েন্টে এর মুখগুলো সহজে ফ্লাশ হয়ে যায়। জোড় সমূহ সুন্দরভাবে স্থাপন করে গ্লু লাগিয়ে ক্ল্যাম্প দ্বারা শক্ত করে লাগাতে হয় যাতে সারিবদ্ধভাবে আটকে যায়।



চিত্রঃ ৬.২.২ গ্রুভ এন্ড জয়েন্ট

৬.২.৩ এজ জয়েন্ট (Edge Joint)-

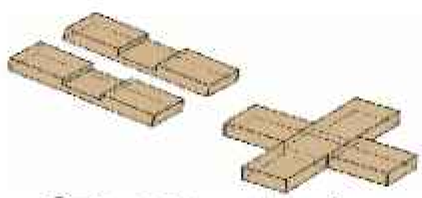
এজ জয়েনিং হল দুই বা ততোধিক কাঠকে এজ-টু-এজ একত্রে আনার প্রক্রিয়া যা কাঠকে চওড়ার দিকে বৃদ্ধি করার জন্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে। কাঠগুলোকে একসাথে যুক্ত করার পরিকল্পনা করার সময় প্রথম যে বিষয়টি বিবেচনা করা উচিত তা হল কাঠগুলো একে অপরের পাশে কেমন দেখায়। প্রথমে কাঠগুলো মসৃন করার আগে রাফ অবস্থায় পাশাপশি রেখে মিলিয়ে দেখতে হয়। অতঃপর সঠিকভাবে কিনারা নির্বাচন করে মসৃন করে এইজ জয়েন্ট করতে হয়।



চিত্রঃ ৬.২.৩ এজ জয়েন্ট

৬.২.৪ হাফ-ল্যাপ জয়েন্ট (Half-Lap Joint)-

হাফ-ল্যাপ জয়েন্টগুলোতে কাঠের দুটি টুকরোকে উভয়ের মাঝখানে ওভারল্যাপ করে সমকোণে যুক্ত করা হয়। সুনির্দিষ্ট অথবা সম পরিমাপে কেঁটে একটি অপরটির সাথে মিলিয়ে অংশগুলো সুন্দরভাবে আবদ্ধ



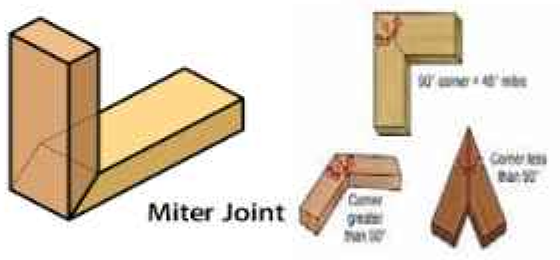
চিত্রঃ ৬.২.৪ হাফ-ল্যাপ জয়েন্ট

২০২৫

করা হয়। তাদের মুখগুলো ফ্লাশ হয় এবং একটি অপরটির সাথে যেদিকে গ্রুভ কাঁটা হয় সেদিকে মুখ করে লাগানো হয়।

৬.২.৫ মাইটার জয়েন্ট (Miter Joint)-

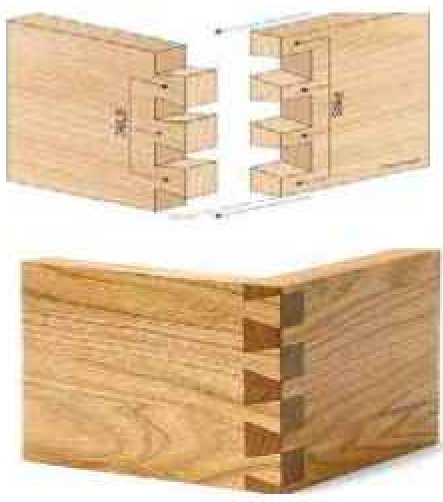
মাইটার জয়েন্ট হলো একটি কোণ জয়েন্ট । যখন দুটি টুকরো ৯০ডিগ্রি কোণে মিলিত করার জন্য প্রতিটি টুকরোকে ৪৫ডিগ্রি কোণে কেটে জোড় দেয়া হয়। এ ধরনের জোড়কে মাইটার জয়েন্ট বলে। কোন কোন ক্ষেত্রে ৯০-ডিগ্রি এর চেয়ে কম বা বেশি হতে পারে। যখন কাঠটি কোণে কাঁটা হয় তখন পাশের দিক থেকে কাঠের কর্ণারের ঢালের দিককে বেভেলিং বলা হয়। এই ধরনের মাইটার জয়েন্টের ভাল উদাহরণ ছবির ফ্রেম।



চিত্রঃ২.২.৫ মাইটার জয়েন্ট

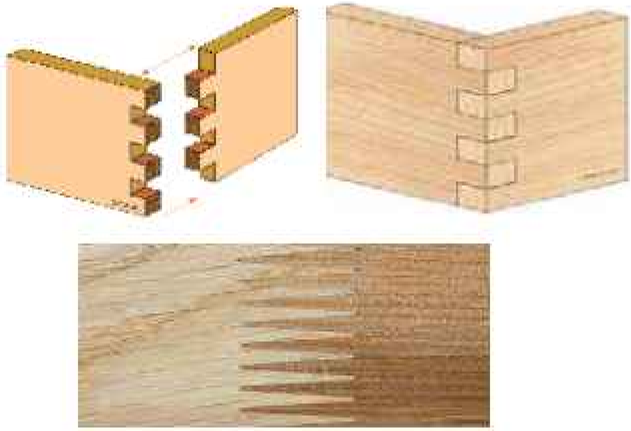
৬.২.৬ ডাভটেইল জয়েন্ট (Dovetail Joint)-

ডাভটেইল জয়েন্ট কাঠের জোড়কে সৌন্দর্যমন্ডিত করে যা অন্য কোনও জোড়ে সম্ভব হয় না। জোড়ের এ পদ্ধতি অত্যান্ত জনপ্রিয়। কারণও বেশ কয়েকটি। প্রথমত, ডাভটেইল (Dovetail) একটি কঠিন এবং নির্ভরযোগ্য কাঠের জোড় যদি সেগুলো ভালভাবে তৈরি করা যায়। ইহা আঠালো পদার্থ সহযোগে একটি টেকসই এবং দীর্ঘস্থায়ী জোড় প্রদান করে। উল্লেখ্য বেশিরভাগই অ্যান্টিক আসবাবপত্রের ড্রয়ার খুলে দেখা গেছে আঠা নষ্ট হয়ে গেছে কিন্তু জয়েন্টটি এখনও একসাথে ধরে আছে। দ্বিতীয়ত, জোড়টি আকর্ষণীয়। লেজ এবং পিনের মিলিত ছন্দ দেখতে খুবই ভাল লাগে। ডাভটেইলগুলো অত্যন্ত জনপ্রিয় থাকার তৃতীয়ত, কারণ হল জয়েন্টের জটিলতা, নব্য কাঠমিস্ত্রিদের দ্বারা সহজে আয়ত্ত করা সম্ভব না। অনেক কাঠমিস্ত্রি ডাভটেইল জোড় আয়ত্ত করে নিজেকে প্রতিষ্ঠিত করে তুলেছে। এ জোড় দরজা-জানালার ফ্রেম, ড্রয়ার, বক্স ইত্যাদিতে ব্যবহার করা হয়।



চিত্রঃ ৬.২.৬ ডাভটেইল জয়েন্ট

৬.২.৭ ফিঙ্গার জয়েন্ট (Finger Joint)-ফিঙ্গার জয়েন্ট বা আঙ্গুলের জোড় যা চিরুনি জোড় নামেও পরিচিত। এটি কাঠের জোড় যা দুটি কাঠের টুকরো কে পরিপূরক এবং ইন্টারলকিং সেট কেটে তৈরি করা হয় ও পরে আঠা ব্যবহার করে জোড়কে শক্তিশালী করা হয়। জোড়ের ক্রস-সেকশনটি দুই হাতের মধ্যে আঙ্গুলের আন্তঃলক করার মতো, তাই একে ফিঙ্গার জয়েন্ট বা আঙ্গুলের জোড় বলে। ইহা বাট জয়েন্টের চেয়ে শক্তিশালী হয়ে থাকে।



চিত্রঃ ৬.২.৭ ফিঙ্গার জয়েন্ট

৬.২.৮ হাউজিং জয়েন্ট (Housing Joint)-

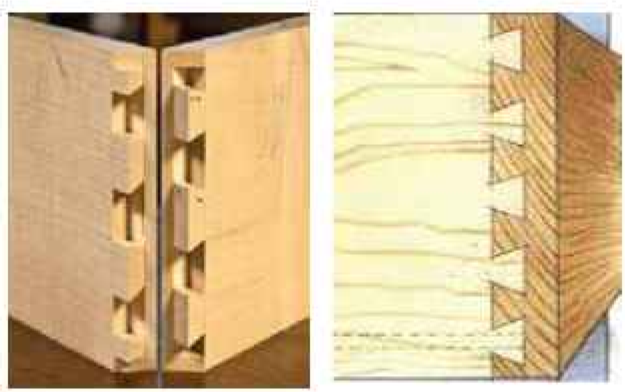
হাউজিং জয়েন্ট হল খুব সহজ ও শক্তিশালী কাঠের জোড় যা দুটি ওয়ার্কপিসের একটি টুকরো কে স্লট বা ড্যাডো কাটা হয় এবং অন্য টুকরোটি কে এতে ফিট করে সমকোণে যুক্ত করে। এ জোড় এমনভাবে কাটা হয় যা সাধারণত তাক বা পার্টিশনের পুরুত্বের সমান হয়। হাউজিং জোড় তাক, পার্টিশন, ক্যাবিনেট, বুক-সেলফ ইত্যাদিতে ব্যবহার করা হয়।



চিত্রঃ ৬.২.৮ হাউজিং জয়েন্ট

৬.২.৯ সিক্রেট মাইটার জয়েন্ট (Secret miter Joint)-

ডাভটেইল জয়েন্ট বিভিন্ন প্রকারের হয়ে থাকে। যেমন- থ্রো ডাভটেইল জয়েন্ট, হাফ-ব্লাইন্ড ডাভটেইল জয়েন্ট, ব্লাইন্ড ডাভটেইল জয়েন্ট এবং সিক্রেট মাইটার ডাভটেইল জয়েন্ট। সিক্রেট মাইটার ডাভটেইল পিন এবং টেলগুলোকে লুকিয়ে রাখে বিধায় যখন জয়েন্ট করা হয় এটি দেখতে মাইটার জয়েন্ট এর মত দেখায়। আর এই পদ্ধতিকে সিক্রেট মাইটার জয়েন্ট বলে। এ জোড় সাধারণ মাইটার জোড় অপেক্ষা অধিক শক্তিশালী হয়।



চিত্রঃ ৬.২.৯ সিক্রেট মাইটার

২০২৫

৬.২.১০ স্কার্ফ জয়েন্ট (Scarf Joint)-

স্কার্ফ জয়েন্ট প্রতিটি কাঠের বিপরীত প্রান্তগুলোকে টেপারড কেটে তৈরি করা হয় যা একটি সাধারণ বাট জয়েন্টের চেয়ে অধিক শক্তিশালী হয়। জয়েন্টের ইন্টারলকিং মুখ এর উপর ভিত্তি করে স্কার্ফের দুটি আলাদা অংশ স্বতন্ত্রভাবে তৈরি করা হয়। একটি সাধারণ স্কার্ফ হল দুটি ফ্ল্যাট প্লেন যা স্টকের অক্ষের সাপেক্ষে একটি কোণে মিলিত হয়। ইন্টারলকিং স্কার্ফ জয়েন্ট একটি হুক করা ও চাবিযুক্ত স্কার্ফ তৈরি করা। এজোড় বিভিন্ন মাত্রার প্রসারণ এবং সংকোচনশীল শক্তি প্রদান করে। অধিক শক্তির জন্য আঠালো সহযোগে ফাস্টেনার (যেমন স্ক্রু, তারকাঁটা বা বোল্ট) ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এই জোড় অলংকারিক কাজে ব্যবহার করা হয়। সাধারণত কাঠের বীমে এই জোড় দেয়া হয়।



চিত্রঃ ৬.২.১০ স্কার্ফ জয়েন্ট

৬.২.১১ প্যানেল ডোর জয়েন্ট (Panel Door Joint)-

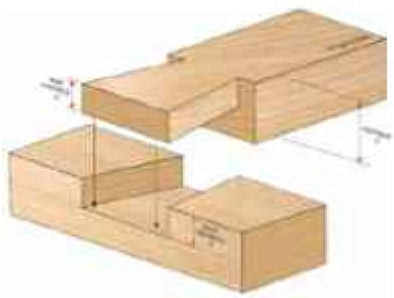
কাঠের প্যানেল দরজা যাকে স্টাইল এবং রেল দরজা বলা হয়। যা ফ্রেম এবং প্যানেল দিয়ে তৈরি করা হয়। প্যানেলগুলো যুক্ত করে প্রশস্ত করা হয় যা দিয়ে স্টাইল, রেল এবং মুলিয়নের মধ্যে স্থান পূরণ করতে ব্যবহৃত হয়। প্যানেলগুলো সাধারণত ফ্রেমের উপাদানগুলোর খাঁজে ফিট করে দরজাটিকে শক্ত রাখতে সাহায্য করে।



চিত্রঃ ৬.২.১১ প্যানেল ডোর জয়েন্ট

৬.২.১২ হাফ-ল্যাপ ডাভটেইল জয়েন্ট (Half-lap Dovetail Joint)-

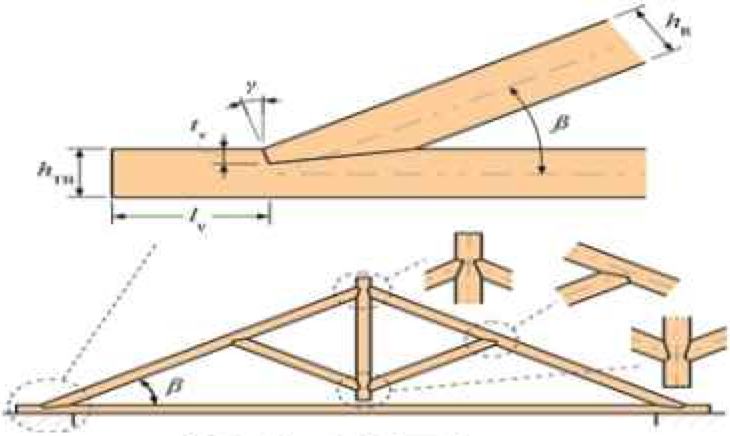
হাফ-ল্যাপ ডাভটেইল জয়েন্টের পরিসীমা বিভিন্ন ডিজাইন অনুসারে বিদ্যমান। যেখানে অধিক শক্তির প্রয়োজন সেখানে এ জয়েন্ট ব্যবহার করা হয়। হাফ-ল্যাপ ডাভটেইল জয়েন্টকে আলাদা করা খুব কঠিন কারণ টুকরোগুলোর ডাভটেইল দ্বারা আটকে যায়। হাফ-ল্যাপ ডাভটেইল জয়েন্ট চিহ্নিত করা এবং কাঁটা বেশ কঠিন।



চিত্রঃ৬.২.১২ হাফ-ল্যাপ ডাভটেইল জয়েন্ট

৬.২.১৩ রাফটার জয়েন্ট (Rafter Joint)-

রাফটার জোড় হল ঢালু কাঠামো যা কাঠের সমন্বয়ে গঠিত একটি সিরিজ পদ্ধতি। টিন ও টালীর ঘর বানাতে এ জোড়ের প্রয়োজন হয়। কাঠের বিম যা রাইজ থেকে প্রাচীর প্লেট এবং নিচের ঢালের ঘের পর্যন্ত প্রসারিত করা হয়। এগুলো ছাদের শীর্ষ, ছাদের ডেক এবং এর সাথে সম্পর্কিত লোডসমূহকে বহন করার জন্য ডিজাইন করা হয়। খোলা Rafter ঐতিহ্যগত বৈশিষ্ট্য শৈলী ছাদ।



চিত্রঃ ৬.২.১৩ রাফটার জয়েন্ট

৬.৩ জোড় তৈরির নিরাপত্তা বিধি (Jointing Safety Rules)

১) জোড়ের কাজে প্রয়োজন অনুযায়ী PPE (Personal protective equipments) পরিধান করতে হবে।

২) জোড়ের কাজে তাড়াহুড়া করা যাবে না।

৩) জোড় কাটার আগে কাঠকে মসৃন করে নিতে হবে।

৪) কাঠে জোড়ের মাপ অনুযায়ী মার্কিং বা দাগাঙ্কিত করে নিতে হবে।

৫) ভুল হলে কাঠটি নষ্ট হয়ে যেতে পারে সেকারনে বারবার মাপ নিতে হবে।

৬) যে কোনো কাঠের কাজে অবশ্যই মাপের তুলনায় কাঠ একটু বড় নিতে হবে।

৭) যন্ত্রপাতিগুলো ধারালো হতে হবে।

৮) কর্মস্থলের পাশে এলোমেলো যন্ত্রপাতি রাখা যাবে না।

৯) কাজের সময় অমনোযোগী হওয়া যাবে না।

১০) অতিরিক্ত আঘাত করে জোড়ের কাঠকে লাগানো যাবে না ফলে জোড়টি ফেটে বা ভেংগে যেতে পারে।

১১) যে মেশিনের পরিচালনা করার দক্ষতা নেই সেটা প্রশিক্ষকের সহায়তা ব্যতীত চালানো যাবে না।

১২) কাজ শেষে বর্ধিত কাঠকে সুন্দরভাবে মাপ নিয়ে কাঠতে হবে।

১৩) অবশ্যই খেয়াল রাখতে হবে কাঠের কাজে আয় বুঝে ব্যয় করা অর্থাৎ কাঠ যদি কেটে ছোট করা হয় তাহলে নতুন করে বর্ধিত করতে জোড় দেওয়ার প্রয়োজন পড়ে এতে কাঠগুলো দুর্বল হয়ে পড়ে।

উত্তম জোড়ের বৈশিষ্ঠ্য-

কাঠের জয়েন্টগুলোর বৈশিষ্ট্যগুলো –

ক) শক্তি

খ) নমনীয়তা

ঘ) কঠোরতা

ঘ) সৌন্দর্য

ঙ) মসৃনতা

জোড়ের উপাদানগুলোর বৈশিষ্ট্য এবং জয়েন্টের উদ্দেশ্য ও প্রয়োজনীয়তা পূরণের জন্য বিভিন্ন কৌশল ব্যবহার করা হয়

৬.৪ কাঠের কাজের টেকনিক্যাল টার্ম (Technical terms for wood working)-

কাঠের কাজের শর্তাবলী এবং সংজ্ঞা জানার জন্য-

কাঠের কাজ হল মানুষের তৈরি দক্ষতা ও নৈপুণ্যের মাধ্যমে যে কাজগুলো সম্পন্ন করে মানুষের জীবনযাত্রাকে নতুনভাবে প্রানবন্ত করে তোলে। কাঠের কাজের বিস্তৃতি অনেক। কাঠের কাজ করার বিভিন্ন ক্ষেত্রের জন্য নির্দিষ্ট তথ্যের আধিক্যর জন্য টেকনিক্যাল টার্ম জানার প্রয়োজন রয়েছে। সেগুলো বোঝা এবং পারদর্শী হওয়া উভয়ই কাজের সাহায্য হতে পারে। নীচে তথ্যগুলো দেওয়া হল যা প্রতিটি কাঠমিস্ত্রীর জানা প্রয়োজন। নতুন থেকে শুরু করে উন্নত কারিগর পর্যন্ত উচিত এগুলো সম্পর্কে অবগত হওয়া-

এব্রাসিভ (Abrasive) - কাঠ মসৃণ করতে ব্যবহৃত একটি উপাদান । উদাহরণস্বরূপ স্যান্ডপেপার, ইস্পাত ষ্টীল উল, পিউমিস।

অ্যাসিটন (Acetone) –

একটি বর্ণহীন তরল দ্রাবক যা সাধারণত পৃষ্ঠতল পরিষ্কার করতে এবং পেইন্ট এবং বার্নিশ অপসারণের জন্য ব্যবহৃত হয়।

ব্যাটেন (Batten) - পাতলা, সমতল কাঠ যা একটি জোড়কে শক্তিশালী করতে ব্যবহৃত হয়।

বীম (Beam) - সিলিং এবং ছাদের ওজনকে বহন করে কাঠামোর উল্লম্ব ওজন বহনকারী উপাদানের উপর ওজন স্থানান্তর করতে ব্যবহৃত হয়।

বুকম্যাচ (Bookmatch) –

বুকম্যাচ ক্রমানুসারে কাঁটা কাঠ এমনভাবে সাজানো হয় যা কাঠের গ্রেইন বরাবর একটি মিরর ইমেজ তৈরি করে।



চিত্র-৬.৪.১ বুকম্যাচ

বুলনোজ (Bullnose)-

বুলনোজ- মোল্ডিং প্রক্রিয়ার মাধ্যমে একটি অর্ধ-গোলাকার উত্তল প্রান্ত তৈরি করতে ব্যবহার করা হয়।

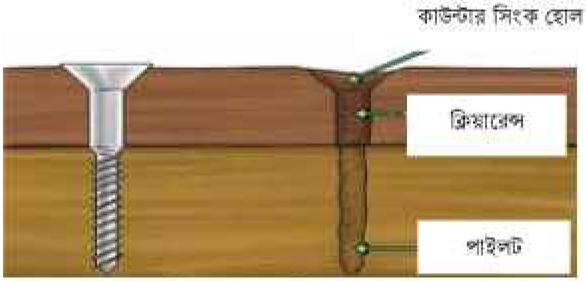


চিত্র- ৬.৪.২ বুলনোজ

বার (Burr) - Burr হল একটি উত্থিত প্রান্ত বা উপাদানের ছোট টুকরা যা একটি পরিবর্তন প্রক্রিয়ার পরে ওয়ার্কপিসের সাথে সংযুক্ত থাকে। অর্থাৎ ব্লেডের ফলা ধারালো করার সময় ধারলো অংশে লোহার কুচি লেগে থাকাকে বার বলে।

ক্লিয়ারেন্স হোল (Clearance hole) –

ক্লিয়ারেন্স হোল একটি ছিদ্র যা স্ক্রুকে আকড়ে না ধরে কাঠের মধ্য দিয়ে যাওয়ার উদ্দেশ্যে তৈরি করা হয় যাতে শ্যাঙ্ক এবং থ্রেডগুলোকে সহজে সেট করে লাগানো যায়।



চিত্র- ৬.৪.৩ ক্লিয়ারেন্স হোল

ডেন্টিল (Dentil), ডেন্টিল-টাইপ (dentil-type) –

ছোট আয়তক্ষেত্রাকার ব্লকগুলো দ্বারা ঢালাই তৈরিতে বিশেষ করে কার্নিসের নীচে সিরিজভাবে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র- ৬.৪.৪ডেন্টিল

খিল (Dowel) - জোড়েড় সংযোগস্থলে পিছলে যাওয়া রোধ করার জন্য জোড়ের মধ্যখানে ছিদ্র করে ছিদ্রের মধ্যে একটি বৃত্তাকার কাঠ বা বাঁশের তৈরি দন্ড বা লাঠি বিশেষভাবে ব্যবহৃত হয়। এটাই খিল (Dowel)।

শাপি (Ferrule) –

শাপি বা ফেরুল হল একটি ধাতব রিং যা কাঠের হাতলকে শক্তিশালী করার জন্য ব্যবহৃত হয়। একটি টুলস এর ব্লেডে ধাক্কা দিলে হ্যান্ডেলের প্রান্তের ফেরুল রিংটি হাতলের ক্ষতিগ্রস্ত হতে বাধা দেয়।



চিত্র- ৬.৪.৫ শাপি

গ্যাসকেট বা ফ্ল্যাঞ্জ (Flange)-

ফ্ল্যাঞ্জ একে অপরের সাথে পাইপ, ভালভ, ফিটিং এবং বিশেষ জিনিসপত্র যেমন স্ট্রেনার যা জাহাজের সাথে সংযোগ করতে ব্যবহৃত হয়। ফ্ল্যাঞ্জগুলো বোল্ট এর মাধ্যমে যুক্ত করা হয় এবং প্রায় গ্যাসকেট বা অন্যান্য পদ্ধতি ব্যবহার করে সিলিং সম্পন্ন করা হয়।



চিত্র- ৬.৪.৬ ফ্ল্যাঞ্জ

ফ্ল্যাট গ্রেইন (Flat grain) – বিশেষভাবে চেরাইকৃত কাঠের টুকরো যা গাছের বৃদ্ধির রিং এর সাথে স্পর্শকভাবে কাঁটা হয় ফলে সুন্দর দেখায়।

গাসেট (Gusset) –

গাসেট প্লেটগুলো ট্রাসের কাঠামো গত শক্তি সরবরাহ করতে ব্যবহৃত হয়। যেখানে দুটি কাঠ বা ইস্পাতের মেম্বারকে যুক্ত করে।



চিত্র-৬.৪.৭ গাসেট

হিট ট্রিয়েটিং (Heat treating)- হিট ট্রিয়েটিং বা তাপ চিকিৎসা মূলত কাঠ সংরক্ষণ করার একটি পদ্ধতি। এ সময় কাঠের মূল তাপমাত্রা ৩০ মিনিটের জন্য ১৩৩ ডিগ্রি ফারেনহাইটে উন্নীত করা হয়। আন্তর্জাতিক বাণিজ্যের মাধ্যমে পোকামাকড় এবং রোগের বিস্তার বন্ধ করার জন্য শিপিংয়ে ব্যবহৃত কাঠের প্যাকেজিং পণ্যগুলোর জন্য তাপ চিকিৎসা প্রয়োজন হয়।

হর্সপাওয়ার (Horsepower) - এক হর্সপাওয়ার হল একটি ঘোড়া দ্বারা ৫৫০ পাউন্ড ভারী বস্তুকে এক সেকেন্ডে ১ ফুট গভীরতা থেকে তুলতে ব্যবহৃত শক্তির পরিমাণ। এসআই সিস্টেমে রূপান্তরিত হলে এই শক্তি ৭৪৬ ওয়াট এর সমান।

ইনলে (Inlay)-

কাঠের কাজে ইনলে এমন এক কৌশল যা আয়ত্ত করার জন্য অসাধারণ দক্ষতার প্রয়োজন। কাঠের টুকরোকে কেটে তৈরি করা হয় বিশেষ আকৃতির পকেট। তারপর সেই পকেটটিকে একই আকৃতিতে কাটা আরেকটি বিপরীত আঁশ বা রঙের কাঠের টুকরো দিয়ে পূরণ করা হয় যা এক ধরণের প্যাটার্ন, আকৃতি বা চিত্র তৈরি করে । এই কৌশলটি সাধারণত সমতল পৃষ্ঠের আসবাবপত্রের টুকরোগুলোতে ব্যবহৃত হয়। একটি আকর্ষণীয় এবং সু-নির্মিত ইনলে তৈরি করতে কাঠের মিস্ত্রিকে অবশ্যই বিশেষভাবে দক্ষ হতে হবে।



চিত্র- ৬.৪.৮ ইনলে

জিগ (Jig) - কাঠের জিগ হল এমন একটি যন্ত্র যা করাতের ব্লেড বা অন্য কোন টুলের গতি নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয় এবং ব্লেডের মাধ্যমে কাঠকে গাইড করতে ব্যবহৃত ডিভাইস।

বাঁক বা কার্ফ (Kerf)-

কার্ফ বা বাঁক হল একটি কাঠের অংশ বিশেষ অনেকগুলো স্লট কাটার প্রক্রিয়া যা কাঠকে বাঁকনো যায়। মূলত অংশটিকে কার্ফিং করে এটিকে পাতলা করে তোলা হয় এটিকে বাঁকানো সহজ হয়। আসবাবপত্র, ক্যাবিনেট এবং অন্যান্য সূক্ষ্ম কাঠের কাজে সৌন্দর্য দেখানোর জন্য কার্ফিং করা হয়।



চিত্র- ৬.৪.৯ কার্ফ বা বাঁক

কিক-ব্যাক (Kick-back)- কিকব্যাক হল যখন সার্কুলার স ব্লেডে কাঠ কাটা হয় তখন কাঠ অথবা কাঠের টুকরো বিশেষ পিছনের দিকে ধাক্কা দেয়াকে বোঝায়। যেহেতু ব্লেডটি দ্রুত ঘূর্ণায়মান তাই ছিটকে আসা টুকরোটি ব্যাপক ইনজুরির সৃষ্টি করতে পারে।

ল্যামিনেট (Laminate) - ল্যামিনেট হল কাঠের ভিনিয়ার বা প্লাস্টিকের পাতলা স্তর যাতে মেলামাইন রজন লাগিয়ে কোন পৃষ্ঠের উপর পেস্টিং করে লাগানো হয়। যা কাঠের মতো প্রদর্শিত হয়।

মোল্ডিং (Molding) - মোল্ডিং নির্মাণের উদ্দেশ্য হল নান্দনিক স্থাপত্যের আগ্রহ এবং সৌন্দর্য যোগ করা এবং অলঙ্করণ করা।

অফকাট (Offcut)- কাঠ কাঁটার প্রক্রিয়া চলাকালীন সময়ে ফেলে দেওয়া কাঠ।

খোলা-গ্রেইনযুক্ত (Open-grained) - গ্রেইনে বড় ছিদ্র থাকার কারণে মোটা-টেক্সচারযুক্ত কাঠকে বোঝায়।

প্যানেল (Panel) - একটি বৃহৎ কাঠের পৃষ্ঠ যা প্রায়শই একই মাপের কাঠকে প্রান্ত থেকে প্রান্তে সংযোগ করে তৈরি করা হয়।

পাইলট হোল (Pilot hole) - পাইলট হোল একটি ওয়ার্কপিসে ড্রিল করা গর্ত যা ফাস্টেনারকে গাইড করতে ব্যবহার করা হয়। সেকারনে ফাস্টেনারটি যেন সঠিক দিকে চালিত হয় তা নিশ্চিত করে।

পয়েন্ট প্রতি ইঞ্চি (Points per inch) - পয়েন্ট প্রতি ইঞ্চি বলতে করাতের ব্লেডে ১" পরিমান জায়গা কভার করে কতগুলো দাঁতের পয়েন্ট আছে সেই সংখ্যাকে বোঝায়।

পুশিং স্টিক (Pushing stick) - পুশিং স্টিক ঘূর্ণায়মান করাতের থেকে সুরক্ষা পাওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়। কর্মীর হাতকে ব্লেড থেকে দূরে রাখার জন্য চেরাই করার সময় কাঠের শেষ প্রান্তে আসলে হাত দিয়ে ঠেলা দেয়া খুবই ঝুকিপূর্ণ কারণ হাত বা হাতের আঙ্গুল কেটে যেতে পারে। এ অবস্থায় কাঠকে ঠেলে দেওয়ার জন্য কাঠের টুকরো ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এই ধাক্কা দেওয়া কাঠের টুকরোকে পুশিং স্টিক বলে।

র‍্যাকিং ফোর্স (Racking force) - র‍্যাকিং ফোর্স যা টুইস্ট বা মোচড়ের শক্তিকে বোঝায়। এগুলো সাধারণত ৯০ডিগ্রী ব্যতীত অন্য যে কোন ডিগ্রীতে চাপ দেয় এমন শক্তিকে বোঝায়।

রিভিল (Reveal) - রিভিল হল জানালা বা দরজার কাঠের ফ্রেমিংয়ে স্থাপন করা হয়।

রিফ্ট-কাট (Rift-cut) - রিফ্ট-কাট এমন কাঠের টুকরোকে বোঝায় যা গ্রোথ রিং থেকে ৪৫ ডিগ্রিতে কাঁটা হয়। সাধারণত ভিনিয়ার কাটার সময় এ ধরনের রিফ্ট-কাট ব্যবহার করা হয়।

রিপ কাঁট (Rip cut) - রিপ কাঁট যা কাঠের আঁশের সমান্তরালভাবে কাঁটা হয়।

রিপ ফেন্স (Rip fence) - রিপ বেড়া একটি চলমান গাইড যা টেবিলের ব্লেডের সমান্তরালে স্থাপন করা হয়। যা কাঠে রিপ কাট করার সময় ব্যবহার করা হয়।

শিম (Shim) –

কাঠের শিম পাতলা ব্লক যা দুটি সন্নিহিত বস্তুর অবস্থানে ছোটখাটো সমন্বয় করার জন্য ফাঁকা বন্ধ কারক হিসাবে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র-৬.৪.১০ কাঠের শিম

স্টাইল (Stile) - স্টাইল দরজার পাল্লার প্রতিটি পাশের উল্লম্ব উপাদান যা ডাওয়েল বা খিলের মাধ্যমে রেলের সাথে যুক্ত করা হয়।

টেপার (Taper) – উডেন লেদে বর্গাকার কাঠকে সমান্তরালভাবে গোলাকৃতি না করে ধীরে ধীরে প্রান্ত বরাবর কোণ তৈরি করে।

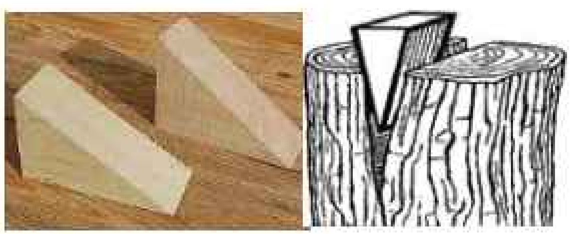
টিয়ার-আউট (Tear-out) – কাঠের চিপ যা একটি স্কার্ফ বরাবর প্রান্তে ঘটে।

টান (Tension) - যে শক্তি একটি জয়েন্ট বা কাঠের টুকরোকে বিপরীত দিকে টানে।

ট্রুয়িং (Truing)- একটি বস্তুকে তার সঠিক কাঙ্ক্ষিত আকারে আনার প্রক্রিয়া বা এটিকে তার আসল আকারে ফিরিয়ে আনার প্রক্রিয়া।

ওয়েজ (Wedge)–

ত্রিভূজ আকৃতির কাঁটা ছোট টুকরো যা কাঠের কাটার সময় করাত বা কোন কাটার আটকে না যায় সে কারনে এটি দিয়ে ফাঁকা করে রাখা হয়। ইহা থ্রু-টেনন নামেও পরিচিত।



চিত্র-৬.৪.১১ কাঠের ওয়েজ

উইন্ডিং স্টিকস (Winding sticks) - কাঠের সমতলতা সনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।

৬.৫ মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিচ্ছন্নতাসহ সংরক্ষণ-



অনুপযুক্ত যন্ত্রের ফলে কর্মদক্ষতা হ্রাস, কাজের মান হ্রাস এবং অন্যান্য অনেক পরিণতি হতে পারে যা শেষ পর্যন্ত কাজের ইচ্ছা হারাতে হতে পারে। সেকারনে যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম পরিস্কার ও শুষ্ক করে তৈল বা গ্রীজ লাগিয়ে সাজায়ে রাখা উচিত। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর শৃঙ্খলা বজায় রাখার জন্য নিম্নের কাজগুলো করা উচিত-

৬.৫.১: সঠিক স্টোরেজ নির্বাচন-

একটি সুসংগঠিত এবং রক্ষণাবেক্ষণ করা টুল স্টোরেজ সিস্টেম আবশ্যক। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোকে সাজানো অবস্থায় রাখতে হবে যাতে সে গুলোকে সহজে খুঁজে পাওয়া যায় এবং অনুসন্ধান করতে সময় নষ্ট করতে না হয়। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো সংরক্ষণ করার সময় সর্বদা মেঝে থেকে দূরে রাখতে হবে। টুল স্টোরেজ সিস্টেমের বিকল্প যেমন- ব্যাগ, ড্রয়ার, চেস্ট, পেগবোর্ড এবং টুলবক্স। ছোট যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো সংরক্ষণ করার একটি সহায়ক উপায় হল একটি তাক। পেগবোর্ড ঝুলিয়ে রাখা যেতে পারে। এইভাবে সরঞ্জামগুলো সনাক্ত করা এবং অ্যাক্সেস করা সহজ হবে।



চিত্র- ৬.৫.১ টুলস স্টোরেজ সিস্টেম

৬.৫.২ যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করা-

যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম সংরক্ষণ করার সর্বোত্তম উপায় হল প্রতিটি ব্যবহারের পরে সেগুলো পরিষ্কার করা। যদি যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো শৃঙ্খলাভাবে সাজায়ে না রাখা হয় তাহলে ধুলো-ময়লা গ্রীজে জমা হবে। পরবর্তীতে ব্যবহার করার সময় ততটা কার্যকর হবে না। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম সংরক্ষণ করার আগে গ্রীস ও তেল প্রয়োগ নিশ্চিত হতে হবে। এটি তাদের অবস্থা বজায় রাখতে এবং তাদের জীবনকাল দীর্ঘায়িত করতে সহায়তা করে।



৬.৫.৩ হস্তচালিত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করা-

যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম যত তাড়াতাড়ি সম্ভব পরিষ্কার করতে হবে। ময়লা যত বেশিক্ষণ থাকবে, পরিষ্কার করা তত কঠিন হবে। একটি ব্রাশ বা কাপড় দিয়ে ব্যবহারের পর সংগৃহীত ময়লা অপসারণ করতে হবে। আঁটসাঁট জায়গায় পরিষ্কারের জন্য ব্রাশ ব্যবহার করতে হবে। প্রয়োজনে হালকা সাবান এবং পানি ব্যবহার করতে হবে। কঠোর রাসায়নিক ব্যবহার করা বিপজ্জনক হতে পারে এবং যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো অকেজো হয়ে যেতে পারে। পরিষ্কার করার তরলে ডুবিয়ে ব্রাশ দিয়ে মরিচা পরিষ্কার করতে হবে। তারপরে একটি শুকনো কাপড় দিয়ে যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো মুছতে হবে।

চিত্র -৬.৫.২ টুলস পরিষ্কার করণ

৬.৫.৪ শক্তিচালিত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করা

শুরুতেই শক্তিচালিত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে হবে। সহজগম্য যে কোনও ধুলো ময়লা থেকে পরিত্রাণ পেতে বায়ু প্রবাহ ব্যবহার করে পরিষ্কার করতে হবে। হালকা চাপ দিয়ে শক্ত ব্রাশ ব্যবহার করে যত তাড়তাড়ি সম্ভব মরিচা ধরা যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো পরিষ্কার করতে হবে। এমন ভাবে পরিষ্কার করতে হবে যাতে ধাতব পৃষ্ঠে আঁচড় না লাগে। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর মরিচা হার কমাতে তৈল বা গ্রীজ ব্যবহার করতে হবে।



চিত্র- ৬.৫.৩ যন্ত্রপাতিতে মবিল ও গ্রীজ লাগানো

৬.৫.৫ যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম পরিদর্শন করা-

প্রত্যক পেশায় কিছু অপরিহার্য নিয়ম থাকে যা কখনই ভুলে যাওয়া উচিত নয়। প্রতিটি যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো ব্যবহারের পরে পরিদর্শন করতে হবে। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর ছোটছোট ত্রুটিও এড়িয়ে যাওয়া যাবে না। ফলে বিপর্যয় হতে রক্ষা পাওয়া যাবে। পরিশেষে ক্ষতি প্রতিরোধ করার জন্য দ্রুত ভিজ্যুয়াল বা চাক্ষুষ পরিদর্শন করতে হবে - এতে বেশি সময় লাগে না।

• ব্লেড, কাটিং এজ এবং অন্যান্য সূক্ষ্ম অংশ পরীক্ষা করতে হবে। যদি কোন ত্রুটি পাওয়া যায় তাহলে দ্রুত ক্ষতিগ্রস্ত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো কার্যপযোগী করতে হবে

• আলগা নাট-বোল্ট পরীক্ষা করতে হবে এবং অবিলম্বে সেগুলো ঠিক করতে হবে

• মরিচা এবং ক্ষয়ের প্রতিটি চিহ্ন পরিস্কার করে তৈলাক্ত করতে হবে

• যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর হ্যান্ডেল এবং ফাটল পরীক্ষা করতে হবে

• ক্ষতিগ্রস্ত পাওয়ার কর্ড বা তার আগুনের ঝুঁকি বাড়াতে পারে। সেকারনে ব্যবহার করার আগে নিরাপদ পাওয়ার কর্ড টি প্রতিস্থাপন করতে হবে

• যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর রক্ষণাবেক্ষণ নির্দেশিকা অনুসরণ করতে প্রস্তুতকারীর দেওয়া ম্যানুয়াল অনুসরণ করতে হবে

৬.৫.৬ কাজের পরিবেশ নিরীক্ষণ-

যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো রাখার জন্য সর্বোত্তম পরিবেশ হল একটি শুষ্ক, পরিষ্কার এবং সংগঠিত স্থান। এই পরিবেশ কাজের সময় যা প্রয়োজন তা দ্রুত খুঁজে পেতে এবং যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর সংরক্ষণ করতে ও কাজের এলাকাটিকে পেশাদার দেখাতে সাহায্য করে। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো কখনই গরম বা আর্দ্র জায়গায় সংরক্ষণ করা যাবে না। স্যাঁতসেঁতে পরিবেশ ধাতুগুলোকে ক্ষয় করতে পারে। এদিকে শুষ্ক এবং শীতল জায়গা যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোকে দীর্ঘ সময়ের জন্য কার্যপযোগী রাখতে সহায়তা করে। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো স্যাঁতসেঁতে, স্টাফ গ্যারেজ বা বেসমেন্টে রাখা আদর্শ নয়। এটি ধাতুগুলোকে ক্ষয় করতে পারে, মরিচা ধরতে পারে এমনকি নষ্টও হতে পারে।

৬.৫.৭ ওয়ার্কশপে দুর্ঘটনার কারণ ও প্রতিকার -

যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর মধ্যে কিছু বিপজ্জনকও হতে পারে। নিম্নলিখিত নিরাপত্তা সতর্কতা পালন করা উচিত-

• পাওয়ার টুল ব্যবহার করার সময় গগলস, গ্লাভস এবং হেলমেটসহ যথাযথ নিরাপত্তা ব্যবস্থা পরিধান করতে হবে

• নিশ্চিত হতে হবে যে যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো নিখুঁত অবস্থায় আছে এবং ভালভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে

• টুলস ব্যবহার করার আগে দুর্ঘটনা এড়াতে নির্দেশাবলী পরিপুর্ণভাবে মেনে চলতে হবে

• পাশের মানুষ, শিশু এবং পোষা প্রাণীদের কর্মক্ষেত্র থেকে দূরে রাখতে হবে

- বিদ্যুতের কাছাকাছি টুলস ব্যবহার করার সময় সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে
- কাজের স্থান পরিষ্কার ও পিচ্ছিল মুক্ত করতে হবে
- কর্মস্থলে দাহ্য পদার্থ রাখা থেকে বিরত থাকতে হবে
- কর্মস্থলে ধুমপান করা থেকে বিরত থাকতে হবে
- কর্মস্থলে যন্ত্রপাতিগুলো যত্রতত্র ফেলে রাখা থেকে বিরত থাকতে হবে
- প্রয়োজনমত মেশিন গার্ড ব্যবহার করতে হবে
- কাজ চলাকালীন সময়ে মোবাইল ফোন ব্যবহার থেকে বিরত থাকতে হবে
- কাজ চলাকালীন সময়ে কারও সাথে কথা বলা ও অমনোযোগী হওয়া যাবে না

যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো সাজায়ে রাখার সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হল দক্ষতা বৃদ্ধি। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো সহজে চালানোর জন্য এবং দীর্ঘস্থায়ী হওয়ার জন্য সেগুলোকে পরিষ্কার, লুব্রিকেট, পরিদর্শন এবং সংরক্ষণ করার জন্য উপরে উল্লিখিত টিপসগুলো সঠিকভাবে ব্যবহার করতে হবে

৬.৬ ওয়ার্কশপ বা কর্মস্থল পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন, ঝরঝরে ও পরিপাটি রাখার পদ্ধতি-



পেশাদার হোক বা সখে হোক কাঠের কাজের জন্য একটি পৃথক স্থান প্রয়োজন। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোর জন্য জায়গা দরকার। যাইহোক অস্বীকার করার কিছু নেই যে কাঠের কাজ একটি অগোছালো এবং হাতে-কলমের কাজ। সুতরাং কর্মক্ষেত্রকে একটি নোংরা, বিশৃঙ্খল বিপর্যয়ে পরিণত হতে খুব বেশি কিছু লাগে না। সতর্ক না হলে নিজের যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো স্বাস্থ্যঝুঁকি হতে পারে। একটি সংগঠিত এবং পরিষ্কার কর্মশালা রাখা কঠিন কাজ নয়। কেবলমাত্র একটু সতর্ক এবং নিয়মিত অনুসন্ধানে ওয়ার্কশপ বা কর্মস্থল পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন, ঝরঝরে ও পরিপাটি রাখা সম্ভব। নিম্নে কর্মস্থল পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখার পদ্ধতি দেওয়া হলো-

৬.৬.১ যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম সুসজ্জিত করে রাখা-

কর্মশালা পরিষ্কার রাখার প্রথম ধাপ হল সুসজ্জিত রাখা। এটি শুধুমাত্র যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোকে দ্রুত খুঁজে পেতে সহায়তা করবে না মনকেও শান্ত রাখবে। সে জন্য কর্মশালাটি দক্ষতার সাথে সাজানো উচিত। অনুরূপ যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোকে একসাথে রাখতে হবে। সমস্ত মেকানিক, কাঠের কাজ এবং সাজসজ্জার যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো তাদের আলাদা জায়গা থাকা উচিত। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো চেনার জন্য সঠিকভাবে লেবেল লাগানো উচিত। এটি আকার অনুসারে বিভিন্ন প্রকার স্ক্রু ড্রাইভার, রেঞ্চ এবং সকেটগুলোকে সাজাতে সহায়তা হবে। কাজ করার সময় যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো পরিষ্কার করতে হবে। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো যত বেশি ঝুলিয়ে রাখা তত বেশি বিভ্রান্তির সৃষ্টি হবে। কর্মশালাটি পুনঃসজ্জিত করার জন্য প্রতি সপ্তাহে অন্তত ৩০ মিনিট সময় আলাদা করে রাখা উচিত।


চিত্র- ৬.৬.১ সজ্জিত স্টোরেজ

৬.৬.২ যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম তালিকাভুক্ত করে রাখা-

বছরের পর বছর ধরে অনেক যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম সংগ্রহ করা হয় যা স্মরণ রাখা খুব কঠিন। সেজন্য ইনভেন্টরি (Inventory) বা তালিকাভুক্ত করে রাখা ভালো। যখন কার্যক্রম চলমান থাকে তখন এটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। এছাড়াও কর্মশালায় আপনার যা কিছু আছে তা জানা থাকলে বাজেট সাশ্রয় হবে। প্রায়শই যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামের তালিকা না থাকায় যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম কাছে থাকার পরও সেগুলো ক্রয় করা হয়ে থাকে। ভালভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করার জন্য তালিকা রাখলে এই সমস্ত অপব্যায় হয় না। কখন কি কিনতে হবে তা পরিকল্পনা করতেও সহায়তা করে।

৬.৬.৩: সঠিক স্টোরেজ স্পেস থাকা-

পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন, ঝরঝরে ও পরিপাটি ওয়ার্কশপ বা কর্মস্থল করার জন্য প্রচুর স্টোরেজ স্পেস এর প্রয়োজন পড়ে। সবকিছু ঠিকঠাক রাখতে পর্যাপ্ত তাক, ক্যাবিনেট, আলমারি এবং টুলবক্স স্থাপন কয়ার কথা বিবেচনা করতে হয়। নিয়মিত ব্যবহার করা হয় এমন যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম জন্য টুলবক্স আদর্শ। ওয়ার্কস্পেসের ঠিক উপরে এগুলো সাজিয়ে রাখলে সেগুলো দৃশ্যমান হবে এবং কাজ করা সহজ হবে৷ ক্যাবিনেটগুলো বেশ বিরক্তিকর হতে পারে কারণ সমস্ত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম বাহ্যিকভাবে দেখা যায়না। এক্ষেত্রে খোলা তাক একটি ভাল বিকল্প। খোলা সেলফে এলোমেলো দেখতে পাওয়া যায় তাই ঘন ঘন পরিষ্কার করা হয়ে থাকে। যদিও সংগ্রহস্থানে শুধুমাত্র যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামই থাকে না। সেক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ জিনিষপত্রের জন্য ফাইল কেবিনেট ও আলমারীর প্রয়োজন হয়।



চিত্র-৬.৬.৩ ফ্রি স্পেস এরিয়া

৬.৬.৪ উচ্চ-মানের ভ্যাকুয়াম ক্লিনার যুক্তকরণ-

কাঠের কাজে সীমাহীন ধুলো কণা থেকে পরিত্রাণ পেতে এবং কর্ম পরিবেশ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে অবশ্যই ভ্যাকুয়াম ক্লিনার প্রয়োজন। ধুলো কণা শুধুমাত্র কর্মক্ষেত্রকে নোংরা করে না। এগুলো অগ্নি ঝুঁকিসহ অনিরাপদ কর্মশালা তৈরি করে। এসব সূক্ষ্ম কণাগুলো ফুসফুসের জন্য স্বাস্থ্যঝুঁকি এবং গুরুতর শ্বাসকষ্টের কারণ হতে পারে। যদিও নিয়মিত ঝাড়ু দেওয়া হলেও এই উপদ্রব মোকাবেলা করার সর্বোত্তম উপায় হল ভ্যাকুয়াম দ্বারা পরিষ্কার করা। এটি সময় বাঁচাবে এবং পরিষ্কার করার ক্ষেত্রে অনেক ভাল কাজ করবে।

৬.৬.৫ নিয়মিত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করণ-

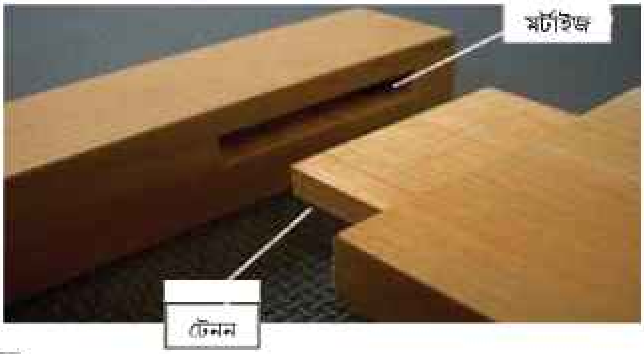
যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলো ভাল রাখা নিশ্চিত করাও বেশ গুরুত্বপূর্ণ। সেক্ষেত্রে নিয়মিত পরিষ্কার করে সাজিয়ে রাখতে হবে। অন্যথায় কাজের অনুপযোগী হবে ও নষ্ট হয়ে যাবে। হস্তচালিত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম পরিষ্কার করা খুব সহজ কাজ। শুধুমাত্র কাপড় দিয়ে মুছে পরিষ্কার করতে হয়। যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামগুলোতে আটকে থাকা আঠালো বা অন্যান্য পদার্থ লেগে থাকলে কেরোসিন বা তারপিন দিয়ে ঘষে উঠিয়ে ফেলতে হবে। শক্তিচালিত যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম একটু পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন করা বেশ কঠিন। পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন করার আগে পাওয়ার বন্ধ আছে কি না নিশ্চিত হতে হবে। সম্পূর্ণ ধুলো-ময়লা পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন হয়ে গেলে তারপর মেশিনে লুব্রিকেট ব্যবহার করতে হবে।

৬.৬.৬ সর্বশেষ করনীয়-

কর্মস্থল পরিস্কার-পরিচ্ছন্ন, ঝরঝরে ও পরিপাটি হওয়া দক্ষতার চাবিকাঠি। একবার বিচ্ছিন্ন হয়ে গেলে এবং সবকিছু সঠিক জায়গায় থাকলে নিজেই পার্থক্যটি বোঝা যায়। ভালভাবে মনোনিবেশ করতে সক্ষম হওয়া যাবে এবং খুব সহজেই জিনিসগুলো খুঁজে পাওয়া হওয়া যাবে এবং ও কর্মস্পৃহা বাড়বে। নিরাপদ কর্মক্ষেত্র পাওয়া যাবে। সুতরাং নিয়মিত পরিপাটি করার অভ্যাস গড়ে তুললে সুবিধাগুলো পাওয়া যাবে।

ব্যবহারিক অংশ

জব-১: মর্টাইজ এবং টেনন জয়েন্ট করার দক্ষতা অর্জন-



পারদর্শিতার মানদন্ড

- স্বাস্থ্যবিধি মেনে ব্যাক্তিগত নিরাপত্তা (পিপিই) ও শোভন পোশাক পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- জব অনুযায়ী টুলস ইকুইপমেন্ট, মেটেরিয়্যাল সিলেক্ট ও কালেক্ট করা
- ড্রয়িং অনুযায়ী জোড় তৈরি করার জন্য কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- কাজ শেষে কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান পরিস্কার করা
- অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- নষ্ট মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলা
- কাজ শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা দেওয়া

মালামাল ও উপকরণ -

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিপিকেশন	সংখ্যা
০১	পেন্সিল	স্ট্যান্ডার্ড	০১টি
০২	মেজারমেন্ট টেপ	স্ট্যান্ডার্ড	০১টি

০৩	ট্রাই স্কয়ার	স্ট্যান্ডার্ড	০১টি
০৪	কাঠ		প্রয়োজনমত
০৫	আঠা	ভাল মানের	প্রয়োজনমত
০৬	খিল	উন্নত মানের কাঠ বা বাঁশ	প্রয়োজনমত
০৭	তারকাঁটা		প্রয়োজনমত
০৮	শিরিষ কাগজ	বিভিন্ন গ্রেড অনুযায়ী	প্রয়োজনমত

কাজের ধারা

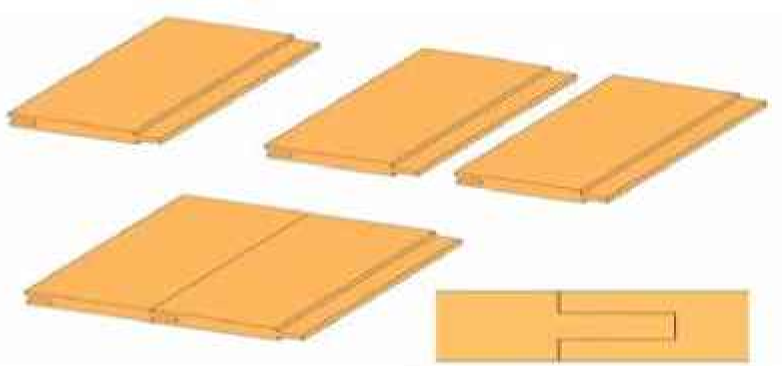
- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী ও প্রশিক্ষকের দেয়া মাপ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
- প্রথমে কাঠ নির্বাচন কর
- উল্লেখিত পরিমাপ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ করে নাও
- উল্লেখিত ড্রয়িং অনুসারে কাঠগুলোকে মসৃন করে নাও
- পেন্সিল,স্কেল, ট্রাই স্কয়ার, মেজারমেন্ট টেপ এর সাহায্যে দাগিয়ে নাও
- এরপর প্রয়োজনীয় মাপ নেয়া হলে কেটে নাও
- চিজেল ও করাত দ্বারা টেনন কেটে নাও
- চিজেল দ্বারা মাপ অনুযায়ী মর্টাইজ করে নাও
- মেশিনের প্রয়োজন হলে প্রশিক্ষকের নিকট সহায়তা নাও
- টাং এ্যান্ড গ্রুভকে আঠালো পদার্থ দ্বারা সংযোগ কর
- ড্রিল মেশিন দ্বারা ছিদ্র করে উহার সংযোগে খিল লাগাও
- কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিস্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও।

কাজের সতর্কতা-

- কাজের সময় ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম ব্যবহার কর
- মেশিন পরিস্কার করে যথাস্থানে তৈল লাগাও
- কাজের স্থান পরিস্কার করে পিচ্ছিল মুক্ত কর

- কর্মস্থলে দাহ্য পদার্থ রাখা থেকে বিরত থাক
- কর্মস্থলে ধুমপান করা থেকে বিরত থাক
- কর্মস্থলে যন্ত্রপাতিগুলো যত্রতত্র ফেলে রাখা থেকে বিরত থাক
- প্রয়োজনমত মেশিন গার্ড ব্যবহার কর
- মাঝে মাঝে মাপ পরীক্ষা কর
- মাঝে মাঝে ধার পরীক্ষা কর এবং প্রয়োজনে ধার করে নাও
- মেশিন অপারেশন করার সময় অন্যমনস্ক হওয়া থেকে বিরত থাক
- কাঠ কাঁটার সময় প্রয়োজনের তুলনায় একটু বড় রাখ
- কাজ সমাপ্ত হওয়ার সময় বাড়তি কাঠটুকু মাপ অনুযায়ী কাটা

জব-২: টাং এবং গ্রুভ জয়েন্ট করার দক্ষতা অর্জন-



পারদর্শিতার মানদন্ড -জব নং-১ এর অনুরুপ।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম-জব নং-১ এর অনুরুপ।

মালামাল ও উপকরণ – জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের সতর্কতা- জব নং-১ এর অনুরুপ।

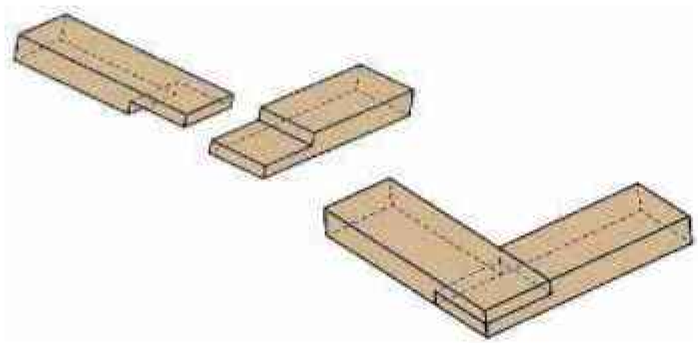
কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী ও প্রশিক্ষকের দেয়া মাপ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
- প্রথমে কাঠ নির্বাচন কর
- উল্লেখিত পরিমাপ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ করে নাও
- উল্লেখিত ড্রয়িং অনুসারে কাঠগুলোকে মসৃন করে নাও
- পেন্সিল, স্কেল ট্রাই স্কয়ার মেজারমেন্ট টেপ এর সাহায্যে দাগিয়ে নাও
- এরপর প্রয়োজনীয় মাপ নেয়া হলে কেটে নাও

২০২৫

- চিজেল ও করাত অথবা মেশিন দ্বারা গ্রুভ কেটে নাও
- চিজেল ও করাত অথবা মেশিন দ্বারা টাং কেটে নাও
- টাং এবং গ্রুভকে আঠালো পদার্থ দ্বারা সংযোগ কর
- ক্লাম্প দ্বারা আটকে রাখ
- ড্রিল মেশিন দ্বারা ছিদ্র করে উহার সংযোগে খিল লাগাও
- কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিষ্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও।

জব-৩: হাফ-ল্যাপ জয়েন্ট করার দক্ষতা অর্জন



পারদর্শিতার মানদন্ড -

জব নং-১ এর অনুরুপ।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম-জব নং-১ এর অনুরুপ।

মালামাল ও উপকরণ – জব নং-১ এর অনুরুপ।

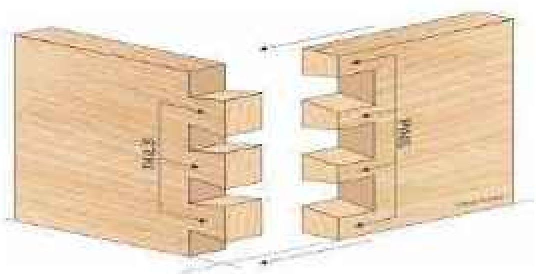
কাজের সতর্কতা- জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের ধারা

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী ও প্রশিক্ষকের দেয়া মাপ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর

- প্রথমে কাঠ নির্বাচন কর
- উল্লেখিত পরিমাপ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ করে নাও
- উল্লেখিত ড্রয়িং অনুসারে কাঠগুলোকে মসৃন করে নাও
- পেন্সিল, স্কেল ট্রাই স্কয়ার মেজারমেন্ট টেপ এর সাহায্যে দাগিয়ে নাও
- এরপর প্রয়োজনীয় মাপ নেয়া হলে কেটে নাও
- চিজেল ও করাত দ্বারা কাঠের প্রস্থ অনুযায়ী হাফ-ল্যাপ কেটে নাও
- টাং এবং গ্রুভকে আঠালো পদার্থ দ্বারা সংযোগ কর এবং ক্লাম্প দ্বারা আটকে রাখ
- ড্রিল মেশিন দ্বারা ছিদ্র করে উহার সংযোগে খিল লাগাও
- কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও।

জব-৪: ডাভটেইল জয়েন্ট করার দক্ষতা অর্জন-



পারদর্শিতার মানদন্ড -জব নং-১ এর অনুরুপ।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম-জব নং-১ এর অনুরুপ।

মালামাল ও উপকরণ – জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের সতর্কতা- জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী ও প্রশিক্ষকের দেয়া মাপ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর

- প্রথমে কাঠ নির্বাচন কর
- উল্লেখিত পরিমাপ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ করে নাও
- উল্লেখিত ড্রয়িং অনুসারে কাঠগুলোকে মসৃন করে নাও
- পেন্সিল, স্কেল ট্রাই স্কয়ার মেজারমেন্ট টেপ এর সাহায্যে দাগিয়ে নাও
- এরপর প্রয়োজনীয় মাপ নেয়া হলে কেটে নাও
- প্রথমে কাঠের টুকরাগুলোর জয়েন্টের স্থানে ৪৫ডিগ্রি কোণে মাইটার কেটে নাও
- এরপর জোড় কাঁটার জন্য সঠিক দিয়ে দাগ দাও
- চিজেল দ্বারা কাঠের মাপ অনুযায়ী টেল কেটে নাও
- চিজেল দ্বারা কাঠের মাপ অনুযায়ী টেলের বিপরীতে (টেল যেখানে সেট হবে তার পার্শ্বে) পিন কেটে নাও
- পিন ও টেল আঠালো পদার্থ ও স্ক্রু দ্বারা সংযোগ কর এবং ক্লাম্প দ্বারা আটকে রাখ
- কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিস্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও।

জব- ৫: হাউজিং জয়েন্ট করার দক্ষতা অর্জন



পারদর্শিতার মানদন্ড -জব নং-১ এর অনুরুপ।
ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম-জব নং-১ এর অনুরুপ।
মালামাল ও উপকরণ — জব নং-১ এর অনুরুপ।
কাজের সতর্কতা- জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী ও প্রশিক্ষকের দেয়া মাপ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর

- প্রথমে কাঠ নির্বাচন কর
- উল্লেখিত পরিমাপ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ করে নাও
- উল্লেখিত ড্রয়িং অনুসারে কাঠগুলোকে মসৃন করে নাও
- পেন্সিল, স্কেল ট্রাই স্কয়ার মেজারমেন্ট টেপ এর সাহায্যে দাগিয়ে নাও
- এরপর প্রয়োজনীয় মাপ নেয়া হলে কেটে নাও
- চিজেল ও করাত দ্বারা কাঠের প্রস্থ অনুযায়ী গ্রুভ কেটে নাও
- পিন আঠালো পদার্থ ও স্ক্রু দ্বারা সংযোগ কর এবং ক্লাম্প দ্বারা আটকে রাখ
- কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিস্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও।

জব-৬: স্কার্ফ জয়েন্ট করার দক্ষতা অর্জন-



পারদর্শিতার মানদন্ড -জব নং-১ এর অনুরুপ।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম-জব নং-১ এর অনুরুপ।

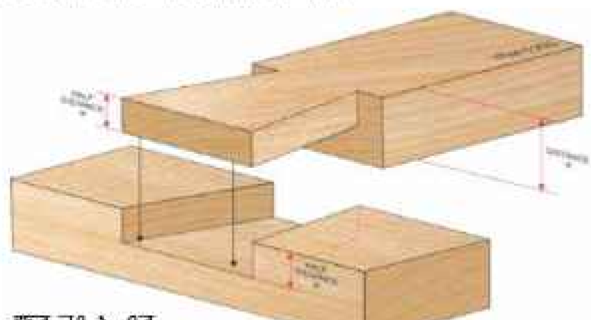
মালামাল ও উপকরণ – জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের সতর্কতা- জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী ও প্রশিক্ষকের দেয়া মাপ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
- প্রথমে কাঠ নির্বাচন কর
- উল্লেখিত পরিমাপ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ করে নাও
- উল্লেখিত ড্রয়িং অনুসারে কাঠগুলোকে মসৃন করে নাও
- পেন্সিল, স্কেল ট্রাই স্কয়ার মেজারমেন্ট টেপ এর সাহায্যে দাগিয়ে নাও
- এরপর প্রয়োজনীয় মাপ নেয়া হলে কেটে নাও
- জোড় কাঁটার জন্য সঠিক মাপ দিয়ে দাগ দাও
- চিজেল ও করাত দ্বারা কাঠের মাপ অনুযায়ী স্কার্ফ কেটে নাও
- চিজেল ও করাত দ্বারা কাঠের মাপ অনুযায়ী মাঝখানে লকের হোল কেটে নাও
- পিন ও টেল আঠালো পদার্থ ও স্ক্রু, নাট বা তারকাঁটা দ্বারা সংযোগ কর
- কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিস্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিস্কার পরিছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও।

জব-: হাফ- ল্যাপ ডাভটেইল জয়েন্ট করার দক্ষতা অর্জন-



পারদর্শিতার মানদন্ড -জব নং-১ এর অনুরুপ।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম-জব নং-১ এর অনুরুপ।

মালামাল ও উপকরণ – জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের সতর্কতা- জব নং-১ এর অনুরুপ।

কাজের ধারা-

- প্রয়োজনীয় পিপিই পরিধান কর
- ছকে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী ও প্রশিক্ষকের দেয়া মাপ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল এবং যন্ত্রপাতি সংগ্রহ কর
- প্রথমে কাঠ নির্বাচন কর
- উল্লেখিত পরিমাপ অনুযায়ী কাঠ সংগ্রহ করে নাও
- উল্লেখিত ড্রয়িং অনুসারে কাঠগুলোকে মসৃন করে নাও
- পেন্সিল, স্কেল, ট্রাই স্কয়ার মেজারমেন্ট টেপ এর সাহায্যে দাগিয়ে নাও
- এরপর প্রয়োজনীয় মাপ নেয়া হলে কেটে নাও
- জোড় কাঁটার জন্য সঠিক মাপ দিয়ে দাগ দাও
- চিজেল দ্বারা কাঠের মাপ অনুযায়ী টেল কেটে নাও
- চিজেল দ্বারা কাঠের মাপ অনুযায়ী টেলের বিপরীতে (টেল যেখানে সেট হবে তার পার্শ্বে) পিন কেটে নাও
- পিন ও টেল আঠালো পদার্থ ও স্ক্রু দ্বারা সংযোগ কর এবং ক্লাম্প দ্বারা আটকে রাখ
- পিন ও টেল আঠালো পদার্থ ও স্ক্রু, নাট বা তারকাঁটা দ্বারা সংযোগ কর
- কর্মস্থলের নিয়ম অনুযায়ী কাজের শেষে স্থান পরিষ্কার করে অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ কর
- ওয়েস্টেজ মালামাল নির্ধারিত স্থানে ফেলে দাও
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল জমা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে প্রয়োজনে তৈল বা গ্রিজ লাগিয়ে জমা দাও।

২০২৫

অনুশীলনী-০৬

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। কাঠের জোড় বলতে কী বোঝায়?

২। রাফটার জয়েন্ট কোথায় ব্যবহৃত হয়?

৩। কোন কোন আসবারপত্র তৈরিতে টেনন এন্ড মর্টাইজ জয়েন্ট ব্যবহৃত হয়?

৪। কাঠের চওড়া বাড়াতে কোন জোড় ব্যবহৃত হয়?

৫। ছবির ফ্রেম তৈরিতে কোন জোড় প্রয়োগ হয়?

৫। কাঠের কাজে টার্মস এন্ড কন্ডিশন জানার সুবিধা কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। মাইটার জয়েন্ট ও সিক্রেট মাইটার জয়েন্টের পার্থক্য লেখ।

২। যে কোন আটটি জোড়ের নাম লেখ।

৩। কাঠের কাজে জোড় কেন দেওয়া হয়?

৪। জোড় তৈরিতে ব্যবহৃত দশটি যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জামের নাম লেখ?

৫। কাঠের কাজের টার্মস এন্ড কন্ডিশন এর প্রয়োজনীয়তা লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন –

১। চিত্রসহ থ্রো ডাভটেইল জোড়ের বর্ণনা দাও।

২। পাঁচটি জোড়ের ব্যবহার লেখ।

৩। মর্টাইজ এবং টেনন জোড়ের চিত্রসহ বর্ণনা দাও।

৪। জোড় তৈরির নিরাপত্তা বিধিসমূহ লেখ।

৫। কাঠের ১০টি টেকনিক্যাল টার্মস এর নামসহ কাজ লেখ।

৬। মালামাল ও যন্ত্রপাতি পরিচ্ছন্ন করে সাজিয়ে রাখার ধাপ সমূহ বর্ণনা কর।

৭। কর্মস্থল পরিস্কার পরিচ্ছন্ন ও পরিপাটি করার পদ্ধতি সমূহ বর্ণনা কর।

সমাপ্ত

২০২৫ শিক্ষাবর্ষ
উড ওয়ার্কিং-১

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য '৩৩৩' কলসেন্টারে ফোন করুন।

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল হেল্পলাইন সেন্টারের ১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন।